

Programmbeschreibung

SS2025

SHIFT Study Sprint Renewable Energy Systems

Vorbereitungsprogramm

Inhalt

1	Vorbereitungsprogramm	2
2	Einführung	3
	2.1 Zielsetzung	3
	2.2 Zulassungsbedingungen	3
	2.3 Zielgruppe.....	3
	2.4 Struktur	3
	2.5 Spezialisierte Wahlpflichtfächer.....	3
	2.6 Anforderungen für den Aufstieg	4
3	Beschreibung der Programminhalte	4
	3.1 Obligatorischen Kurse	4
	Thermodynamics 1	4
	Electrical Engineering.....	5
	3.2 Wahlpflichtfächer	7
	Energy Distribution and CHP Plants	7
	Energy Markets and Coupling Sectors	9
	Energy Storage	11
	3.3 Sprachkurse und interkulturelle Kurse	13
	Deutschkurs (A1 oder A2 ja nach Ausgangslevel)	13
	Interkulturelle Kompetenz.....	14
	3.4 Kurs über wissenschaftliches Arbeiten und Organisation	16
	Wissenschaftliches und unabhängiges Arbeiten.....	16
	3.5 Kurs: Lebenspraktische Fähigkeiten, in Ingolstadt, Bayern und Deutschland	17
	Soziale Kompetenzen und Onboarding	17
	3.6 Berufspraktische Vorbereitung	19
	Berufspraktische Vorbereitung	19

1 Vorbereitungsprogramm

Programmname	SHIFT Study Sprint Renewable Energy Systems (SHIFT Study Sprint RES)
Teilnahmebescheinigung	Vorbereitungsprogramm für den Master Erneuerbare Renewable Energy Systems
Erster Starttermin	17.3.2025, jährlicher Beginn (Änderungen vorbehalten bis 2028)
Dauer	15 Wochen

Ort des Programms	THI, Ingolstadt
Unterrichtssprache	Englisch
Zulassungsbedingungen	Bachelorabschluss (ggf. VPD notwendig) und Bestehen des Auswahlverfahrens
Kapazität	Max. 25 Teilnehmende pro Jahrgang
Kontaktpersonen	Professur: Prof. Dr. Matthias Huber Verwaltung: SHIFT @ IO E-Mail: shift@thi.de

2 Einführung

2.1 Zielsetzung

Der SHIFT Study Sprint RES bereitet internationale Studieninteressierte auf den Studiengang Renewable Energy Systems vor und unterstützt sie beim Onboarding und der Integration an der Technischen Hochschule Ingolstadt und in Ingolstadt.

2.2 Zulassungsbedingungen

Die Zulassungsvoraussetzungen für den SHIFT Study Sprint RES orientieren sich an den Zulassungsvoraussetzungen für den Master Renewable Energy Systems, da sich die Teilnehmenden des SHIFT Study Sprint nach erfolgreicher Teilnahme am SHIFT für den Master Renewable Energy Systems an der THI einschreiben sollten.

2.3 Zielgruppe

Der SHIFT Study Sprint RES richtet sich an Studieninteressierte aus dem Ausland, die im darauffolgenden Wintersemester den Master Renewable Energy System studieren möchten und daher von vorbereitenden und unterstützenden Maßnahmen vor Aufnahme des regulären Studiums profitieren möchten.

2.4 Struktur

Der SHIFT Study Sprint dauert 15 Wochen. Die Anordnung der angebotenen Lehrveranstaltungen orientiert sich an der Stellung der Fachmodule im entsprechenden Bachelor-Studiengang Energy Systems and Renewable Energies und der Reihenfolge ihrer Bedeutung im Studienzyklus.

2.5 Spezialisierte Wahlpflichtfächer

Die wissenschaftlichen Wahlpflichtfächer sollen die Studieninteressierten im SHIFT-Vorbereitungsprogramm, die aus unterschiedlichen Fachrichtungen und Abschlüssen zu uns an die THI kommen, intensiv auf das Studium an der RES vorbereiten und dabei alle notwendigen Grundkenntnisse erwerben und so auch ihr Fachenglisch auffrischen.

2.6 Anforderungen für den Aufstieg

Der SHIFT Study Sprint RES dauert 15 Wochen. Er kann nicht wiederholt werden. SHIFT-Teilnehmende werden bei ihrer Bewerbung für den Masterstudiengang Renewable Energy Systems (Master RES) unterstützt (Bewerbungsfrist 1. Oktober bis 15. November jeden Jahres). Es muss jedoch eine separate Bewerbung erfolgen. SHIFT Teilnehmende werden nicht automatisch in den Master RES übernommen.

3 Beschreibung der Programminhalte

3.1 Obligatorischen Kurse

Für die folgenden Kurse besteht Teilnahmepflicht. Diese wird regelmäßig dokumentiert:

Thermodynamics 1			
Modulkürzel:	Unterrichtssprache	Moduldauer	
		Englisch	15 Wochen
Modulverantwortliche(r):	Goldbrunner, Markus		
Dozent(in):	Goldbrunner, Markus		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - seminarbasiertes Lehren/Übungskurs/Labor (TD1_ESYS)		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Teilnehmenden:			
<ul style="list-style-type: none"> kennen die Eigenschaften von reinen Medien (Gase, Flüssigkeiten, homogene Gemische) und die zugehörigen Gesetzmäßigkeiten sind in der Lage, Zustandsänderungen der Modellfluide "ideales Gas" und "inkompressible Flüssigkeit" in Abhängigkeit von der Prozessführung grafisch darzustellen und zu berechnen kennen die Gesetze der Energieumwandlung (1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik) sind in der Lage, den Verlauf eines thermodynamischen Prozesses anhand der Zustandsgröße Entropie zu beschreiben und die energetische Umwandlungsqualität realer Zustandsänderungen zu bestimmen können angewandte energetische Einzelprozesse (Kompressor/Turbine/Wärmetauscher) berechnen und bewerten kennen die thermodynamischen Kreisprozesse von Arbeits- und Kraftmaschinen und können damit grundlegende Aussagen zum Betriebsverhalten dieser Maschinen treffen 			

<ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundlagen der Phasenumwandlung in mehrphasigen Systemen am Beispiel von Wasser
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 1: Grundlagen der Thermodynamik Kapitel 2: Austausch und Erhaltung von Energie (1. Hauptsatz der Thermodynamik) Kapitel 3: Austausch und Erzeugung von Entropie (2. Hauptsatz der Thermodynamik) Kapitel 4: Zustandsänderungen von Modellflüssigkeiten
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> WHITMAN, Alan M., 2023. <i>Thermodynamics: Basic Principles and Engineering Applications</i>. 2. edition. Cham: Springer International Publishing. ISBN 978-3-031-19538-9 ÇENGEL, Yunus A., Michael A. BOLES and Mehmet KANOĞLU, 2024. <i>Thermodynamics: an engineering approach</i>. t. edition. New York, NY: McGraw Hill. ISBN 978-1-266-15211-5, 1-266-15211-3 PAUKEN, Michael, 2011. <i>Thermodynamics for dummies</i>. Hoboken, NJ: Wiley. ISBN 978-1-118-12098-9, 978-1-118-12100-9 <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Electrical Engineering			
Modulkürzel:	Unterrichtssprache	Moduldauer	
	Englisch	15 Wochen	
Modulverantwortliche(r):	Navarro Gevers, Daniel		
Dozent(in):	Navarro Gevers, Daniel; Ndong, Massa		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü – Vorlesungen mit integrierten Übungen (ETE_ESYS)		
Voraussetzungen gemäß SPO:			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			

Angestrebte Lernergebnisse:

Die Teilnehmenden:

- kennen und verwenden die Fachterminologie sicher
- kennen die physikalischen Grundgesetze der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge
- kennen die Randbedingungen einzelner physikalischer Gesetze
- sind in der Lage, die für ein gegebenes Problem geeigneten Gesetze auszuwählen
- beherrschen Berechnungen mit geeigneten Einheiten
- beherrschen Berechnungen mit geeigneten Einheiten
- beherrschen Methoden zur Berechnung von Gleich- und Wechselstromnetzen
- kennen die elektrischen Feldgrößen und können diese berechnen
- kennen die magnetischen Feldgrößen und können einfache magnetische Schaltungen berechnen
- kennen einfache Schaltungen mit einem Transistor
- kennen Grundsaltungen mit einem Operationsverstärker und können diese berechnen
- kennen Messgeräte für elektrische Größen und deren Einsatzmöglichkeiten
- können sich selbstständig und im Team in Themen der Elektrotechnik einarbeiten und diese kompetent diskutieren

Inhalt:

- Gleichstromkreise: Spannung, Strom, Ohmsches Gesetz, Energie, Leistung, Kirchhoffsche Gesetze, Thevenin-Äquivalent
- Norton-Ersatzschaltung, Reihenschaltung, Parallelschaltung, maximale Leistungsübertragung, Netzberechnung
- Elektrisches Feld: elektrische Feldgrößen, Kapazität, Energie im elektrostatischen Feld, Kräfte im elektrostatischen Feld, Schaltvorgänge
- Magnetisches Feld: Magnetische Feldgrößen, Spuleninduktivität, Magnetkreis, Magnetflussgesetz, magnetische Energie der Spule, Kräfte im Magnetfeld, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Schaltvorgänge
- Wechselstromkreis: sinusförmige Änderung elektrischer Größen, Schaltungsanalyse von Wechselstromnetzen mit komplexen Zahlen, Leistung
- Halbleiter: Diode, Transistor, Operationsverstärker, Grundlagen elektrischer Schaltungen; digitale Schaltungen
- Messen elektrischer Größen

Literatur:*Verpflichtend:*

- HACKER, Viktor and Christof SUMEREDER, 2020. *Electrical engineering : fundamentals*. München; Wien: De Gruyter Oldenbourg. ISBN 9783110521023
- KORIES, Ralf and Heinz SCHMIDT-WALTER, 2003. *Electrical Engineering : A Pocket Reference*. Berlin, Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-43965-3

Empfohlen:

- Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Anmerkungen:

Keine Anmerkungen

3.2 Wahlpflichtfächer

Von den drei aufgelisteten Wahlpflichtfächern wählen die SHIFT Study Sprint RES Teilnehmenden ein Wahlpflichtfach aus. Hier wird ein Anmeldeverfahren vorgeschaltet.

- Energy Distribution and CHP Plants (KWK und Energieverteilung)
- Energy Markets and Coupling Sectors (Energimärkte und Sektorkopplung)
- Energy Storage (Energiespeicherung)

Energy Distribution and CHP Plants			
Modulkürzel:	Unterrichtssprache	Moduldauer	
		Englisch	15 Wochen
Modulverantwortliche(r):	Huber, Matthias		
Dozent(in):	Huber, Matthias; Selleneit, Volker		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		47 h
	Selbststudium:		78 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - seminarbasiertes Lehren/Übungskurs/Labor (EnergDistCHPP_ESYS)		
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Teilnehmenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • erwerben umfassende Kenntnisse über die KWK- Technologie, deren Betrieb und wirtschaftliche Einflüsse unter Berücksichtigung der relevanten Brennstoffe • sind in der Lage, KWK-Anlagen als Energiezentralen an verschiedenen Standorten zu bewerten. Sie kennen deren wirtschaftliche Einflussgrößen, sowie die Allokationsmethoden zur Bewertung der CO₂-Reduktion. • lernen die KWK-Technik als planbare und flexible Energieversorgungstechnik kennen • haben einen Überblick über die Möglichkeiten der Wärme- und Kälteverteilung • setzen sich vertieft mit dem Thema Wärmenetze auseinander und sind in der Lage, diese auszulegen. • erwerben Kenntnisse über Wasserstoff als Energieträger • kennen die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Wärmequellen und dem Wärmenetz (Temperaturniveaus) und deren Auswirkung auf die Betriebskosten sowie die Energieverluste • erhalten eine Einführung in die sektorenkoppelnde Energiesystemplanung 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • KWK (Strom- und Wärmeversorgung mittels gasbefuerter KWK) <ul style="list-style-type: none"> ○ KWK-Technologie ○ Wirkungsgrade, Einflussfaktoren, Nutzungsgrade, Effizienz ○ CO₂-Reduktion, Allokationsmethoden zur CO₂-Reduktionsbewertung ○ Kostenstruktur: Wärmebereitstellungskosten, Strombereitstellungskosten ○ Betriebsarten: historisch, aktuell und zukünftig 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Effiziente Integration von KWK (Kraft-Wärme-Kopplung) in das Energiesystem ○ Genehmigungsrechtliche Aspekte (Abgasemissionen, Aufstellungsort, Lärm) ○ Rechtliche Rahmenbedingungen für den KWK-Betrieb ○ Gestaltung zukünftiger Standorte ○ "Grüner" Wasserstoff als Energieträger ● Wärmeverteilung (tieferer Einblick in die Energieverteilung mittels Wärmenetz) <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmesenken (Bedarfsprofile) ○ Verluste ○ Vorlauf-/Rücklauftemperatur ○ Wärmespeicher, hydraulische Weiche ○ Übergabesysteme ○ Einflussgrößen ○ Kältenetze und Wärmepumpen ○ Einbindung von Solarthermie in Wärmenetze ○ Große Solarthermiefelder ○ Wärmespeicherung speziell in Verbindung mit Solarthermie ○ Wirtschaftlichkeit von Solarthermie ● Grundlagen der Gasnetze (Energieverteilung mittels Gasnetz) <ul style="list-style-type: none"> ○ leitungsgebundener Energietransport (Transportkapazität, Kapazitätspreis, Arbeitspreise) ○ Grundlagen und Grundbegriffe (Gastransport) ○ Gasqualität (Erdgas, Wasserstoff, Biomethan, E-Gas) ○ Aufbau und Komponenten einer Gasleitung ○ Transportnetz in Europa / Deutschland ○ DVGW-Regelwerk ● Grundlagen der Stromnetze (regulatorisch und energiewirtschaftlich) <ul style="list-style-type: none"> ○ Historische Entwicklung ○ Strukturen der Stromverteilung ○ Technischer Überblick (Spannungsebenen, Aufgaben, Zuständigkeiten, Strukturen) ○ Europäisches / deutsches Stromnetz ○ Aktuelle Entwicklungen (Netzentwicklungsplan, etc.)
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● SCHMIDT, Dietrich, 2023. <i>Guidebook for the digitalisation of district heating: transforming heat networks for a sustainable future: final report ; Annex TS4, Digitalisation of district heating, optimised operation and maintenance of district heating and cooling systems via Digital Process Management</i>. Frankfurt am Main: AGFW-Project Company. ISBN 3-89999-096-X ● BREEZE, Paul, 2018. <i>Combined heat and power</i>. London ; San Diego ; Cambridge, MA ; Kidlington, Oxford: Elsevier. ISBN 978-0-12-812908-1, 0128129085 ● FREDERIKSEN, Svend and Sven WERNER, 2013. <i>District heating and cooling</i>. Lund: Studentlitteratur. ISBN 978-91-44-08530-2 <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Energy Markets and Coupling Sectors			
Modulkürzel:	Unterrichtssprache	Moduldauer	
	Englisch	15 Wochen	
Modulverantwortliche(r):	Huber, Matthias		
Dozent(in):	Huber, Matthias		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:		58 h
	Selbststudium:		67 h
	Gesamtaufwand:		125 h
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR - seminarbasiertes Lehren/Übungskurs/Labor (EngMaCS_ESYS)		
Empfohlene Voraussetzungen:			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Energiewirtschaft • Grundkenntnisse der Energieerzeugung • Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre • Baut auf anderen Vorlesungen auf und vertieft diese: <ul style="list-style-type: none"> ○ Energieverteilung und KWK ○ SmartGrids und Windenergie ○ Energiewirtschaft und erneuerbare Energien 			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Teilnehmenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die einzelnen Energiemärkte und die Wechselwirkungen durch die Sektorkopplung • kennen den Einfluss der Stromnetze und die Anforderungen an die Systemsicherheit • haben einen Überblick über die für die Sektorkopplung relevanten Technologien und kennen deren wirtschaftliche Chancen • können einzelne Technologien aus wirtschaftlicher und technischer Sicht sowie im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen bewerten und kennen die Faktoren, die einen wirtschaftlich erfolgreichen Betrieb beeinflussen 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Energiemärkte und Regulierungsrahmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Märkte, Angebots- und Nachfragekurven, Preisbildung ○ Funktionsweise des Strommarktes, Strompreise <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strombörse, Energy-only-Märkte ▪ Einfluss der erneuerbaren Energien, Förderprogramme ▪ Einfluss des Stromnetzes und Systemsicherheit ▪ Wechselwirkungen mit Nachbarländern ▪ Stromnachfrage, Stromerzeugung • Wärmemarkt, Wärmepreise, Entwicklungen, Einflüsse <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmebedarf ○ Wärmeerzeugung ○ Gasmarkt, Gaspreise, Entwicklungen, Einflüsse ○ Systemdienstleistungen Stromnetzbetrieb 			

- Kraftstoffmarkt
- Neue Märkte: lokale Strommärkte, Wasserstoffmarkt im Mobilitätssektor
- Grundlagen und aktueller Stand von erneuerbarem Gas im Erdgasnetz
 - Einspeisung von erneuerbaren Gasen
 - Rechtliche, sicherheitstechnische und wirtschaftliche Aspekte
 - Aktuelle Entwicklungen
 - EGas, Erdgas, BlueGas, grüner Wasserstoff
- Sicherer Stromtransport im öffentlichen Netz als zusätzlicher Markt
 - Erzeugungsstrukturen (Wirkung der EE-Erzeugung, Flexibilität der Kraftwerke, Profilstromerzeugung mit EE)
 - Stromverteilungsstrukturen
 - Maßnahmen zur Systemsicherheit
 - Systemdienstleistungen (Regelleistung, Blindleistung, Inselfösung und Schwarzstartfähigkeit)
 - Kapazitätsreserven, Kaltreserven
 - Abschaltbare Lasten
 - Einspeisemanagement
 - Smart Markets
- Übersicht der Sektorkopplungstechnologien
 - Speicher
 - Batterien in Elektrofahrzeugen
 - Wärmepumpe
 - Power to Heat
 - Power to Gas (Methan, Wasserstoff)
 - Power to Liquid
 - KWK
 - Smart Home (als steuerbare Last)
 - Industrielle Prozesse (Systemeffizienz)
 - Elektroautos
- Die einzelnen Technologien werden nach ihren technischen Merkmalen bewertet
 - Reaktionsfähigkeit
 - Energie-Strom-Verhältnis (Volllaststunden, Auslastungsfähigkeit)
 - Demand Response Fähigkeit
- Einordnung der Potenziale der einzelnen Sektorkopplungstechnologien im Kontext der Energiemärkte
 - Strom - Mobilität
 - Strom - Wärme
 - Strom - Speicherung - Strom
 - Strom zu Gas (Methan, Wasserstoff)
- Technische und wirtschaftliche Bewertung der Technologien
 - Welche Kosten sind zu erwarten
 - Betriebskosten
 - Kapitalkosten
 - Welche Preise können erzielt werden
 - für die km Mobilität
 - für Wärme
 - für Strom
 - für E-Gas (Methan, Wasserstoff)
 - Aktueller Regulierungs- und Rechtsrahmen

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzentgelte ▪ Steuern und Abgaben ▪ Vermeidete Netzentgelte ○ Welche Märkte sind von Interesse ○ Strommarkt (Spotmarkt) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmemarkt ▪ Systemdienstleistungsmarkt ▪ Gasmarkt ▪ Brennstoffmarkt
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • STOFT, Steven, 2010. <i>Power system economics: designing markets for electricity</i>. [1. edition]. Piscataway, NJ: IEEE Press. ISBN 0-471-15040-1, 978-0-471-15040-4 • BRADFORD, Travis, 2018. <i>The energy system: technology, economics, markets, and policy</i>. Cambridge, MA: The MIT Press. ISBN 978-0-262-03752-5 • BHATTACHARYYA, Subhes C., 2019. <i>Energy economics: concepts, issues, markets and governance</i> [online]. London: Springer PDF e-Book. ISBN 978-1-4471-7468-4. Available via: https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7468-4. <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

Energy Storage			
Modulkürzel:	Unterrichtssprache	Moduldauer	
	Englisch	15 Wochen	
Modulverantwortliche(r):	Schrag, Tobias		
Dozent(in):	Reum, Tobias; Schmitt, David		
Arbeitsaufwand:	Kontaktstunden:	47 h	
	Selbststudium:	78 h	
	Gesamtaufwand:	125 h	
Lehrformen des Moduls:	SU/Ü/PR – seminarbasiertes Lehren/Übungskurs/Labor (EnergStor_ESYS)		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
Die Teilnehmenden:			
<ul style="list-style-type: none"> • können den Speicherbedarf entsprechend der energiewirtschaftlichen Situation beurteilen • können zwischen Grundlast- und Spitzenlastspeicher unterscheiden 			

<ul style="list-style-type: none"> • können unterschiedliche Speichertechnologien nach verschiedenen Kriterien bewerten • können den wirtschaftlichen Nutzen eines Speichersystems abschätzen • können Speichersysteme dimensionieren
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> • Speichereigenschaften • Energiedichte • Speicherzyklen • Ladegeschwindigkeit • thermische Energiespeicher • Warmwasserspeicher • Heizungsspeicher • Dampfspeicher • Latentwärmespeicher • Chemische Speicher • Dimensionierung von Speichern • elektrische Energiespeicher: <ul style="list-style-type: none"> ○ Batteriegrundlagen ○ Laderegelung ○ zentral vs. dezentral ○ chemische Speicher ○ Gasspeicher ○ Wasserstoffspeicher ○ Umwandlungswirkungsgrade ○ mechanische Speicher ○ Pumpspeicher ○ Druckluftspeicher
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • MATHEW, V. K., HOTTA, Tapano Kumar, ALI, Hafiz Muhammad, SUNDARAM, Senthilarasu, 2023. <i>Energy Storage Systems: Optimization and Applications</i> [online]. Singapore: Springer Nature Singapore PDF e-Book. ISBN 978-981-1945-02-1. Available via: https://doi.org/10.1007/978-981-19-4502-1. • GUDE, Veera Gnaneswar, 2023. <i>Energy storage for multigeneration: desalination, power, cooling and heating applications</i>. London: Elsevier. ISBN 978-0-12-821921-8 • NAMRATA, Kumari, SAINI, R. P., KOTHARI, D. P., 2024. <i>Wind and Solar Energy Systems</i> [online]. Singapore: Springer Nature Singapore PDF e-Book. ISBN 978-981-9997-10-7. Available via: https://doi.org/10.1007/978-981-99-9710-7. • BRUN, Klaus, Timothy ALLISON and Richard DENNIS, 2021. <i>Thermal, mechanical, and hybrid chemical energy storage systems</i>. London, United Kingdom ; San Diego, CA, United States ; Cambridge, MA, United States ; Kidlington, Oxford, United Kingdom: Academic Press, an imprint of Elsevier. ISBN 978-0-12-819894-0
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

3.3 Sprachkurse und interkulturelle Kurse

Deutschkurs (A1 oder A2 ja nach Ausgangslevel)			
Kurskürzel:	Kurssprache	Kursdauer	
		Englisch/Deutsch	15 Wochen
Kursverantwortliche (r):	Tanuja Pate		
Dozent(in):	Angeboten durch das Sprachenzentrum		
Arbeitsbelastung:	Kontaktstunden:		60 h
	Selbststudium:		60 h
	Gesamtaufwand:		120 h
Vorlesungstypen:	SU/Ü - Vorlesung mit integrierten Übungen		
Empfohlene Voraussetzungen:			
Wenn das Niveau A2 gewählt wird, ist der Nachweis von A1 erforderlich			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Grundkenntnissen der deutschen Sprache auf dem Niveau A1 oder A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) • Entwicklung einfacher kommunikativer Fähigkeiten in Alltagssituationen • Erwerb der Fähigkeit, sich in grundlegenden sprachlichen Zusammenhängen mündlich und schriftlich zu verständigen • Beherrschung des Grundwortschatzes und der grundlegenden grammatikalischen Strukturen der deutschen Sprache 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Begrüßung und Einführung ○ Alphabet und Zahlen ○ Grundlegende Ausspracheregeln ○ Stellen Sie sich und andere vor • Alltagsleben und Freizeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Tagesablauf und Freizeitaktivitäten ○ Hobbys und Interessen ○ Einkaufen und Bestellen ○ Zeiten und Kalender • Haus und Wohnen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wohnen und Einrichten ○ Beschreibung der Wohnorte ○ Adressen und Wegbeschreibungen geben und verstehen • Essen und Trinken <ul style="list-style-type: none"> ○ Lebensmittel und Mahlzeiten ○ Bestellung in einem Restaurant ○ Rezepte und Kochen • Arbeit und Studium <ul style="list-style-type: none"> ○ Berufe und Tätigkeiten 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Universität und Studium ○ Alltag im Büro und an der Universität • Gesundheit und Körper <ul style="list-style-type: none"> ○ Körperteile und Gesundheit ○ Besuch beim Arzt und in der Apotheke ○ Beschreibungen von Krankheiten und medizinische Beratung • Reisen und Verkehr <ul style="list-style-type: none"> ○ Verkehrsmittel und Fahrpläne ○ Reisen und Urlaub ○ Wegbeschreibung und Orientierung • Grammatik und Sprachstrukturen <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der deutschen Grammatik (Artikel, Substantive, Pronomen, Verben) ○ Satzstrukturen und Wortstellung ○ Zeitformen (Perfekt) ○ Fragesätze und Verneinungssätze
Literatur:
<i>Verpflichtend:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
<i>Empfohlen:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Anmerkungen:
Diese Struktur bietet eine umfassende Einführung in die deutsche Sprache auf den Niveaustufen A1 und A2 und legt den Grundstein für weitere Sprachkurse und eine erfolgreiche Integration in den deutschen Alltag und das akademische Umfeld.

Interkulturelle Kompetenz			
Kurskürzel:	Kurssprache	Kursdauer	
	Englisch	16h	
Kursverantwortliche (r):	SHIFT-Personal		
Dozent(in):	Angeboten durch das IO/IWC		
Arbeitsbelastung:	Kontaktstunden:	12 h	
	Selbststudium:	4 h	
	Gesamtaufwand:	16 h	
Kursthemen:	Interkulturelle Kompetenz		
Vorlesungstypen:	SU/Ü/PR - Vorlesung mit integrierten Übungen <ul style="list-style-type: none"> • Vortrag • Gruppenarbeit und Diskussionen • Rollenspiele und Fallstudien • Selbstreflexion und Peer-Feedback 		

Empfohlene Voraussetzungen:
Keine
Angestrebte Lernergebnisse:
Die Teilnehmenden: <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln ein Bewusstsein für ihre eigenen kulturellen Prägungen und deren Auswirkungen auf die Interaktion mit anderen • entwickeln ein grundlegendes Verständnis für kulturelle Unterschiede und deren Auswirkungen auf das tägliche Leben und das Studium in Deutschland • erwerben Sensibilität für interkulturelle Kommunikation und Konfliktlösungsstrategien • entwickeln Fähigkeiten zur erfolgreichen Integration in die deutsche Gesellschaft und Kultur
Inhalt:
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Interkulturalität <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition und Bedeutung von Kultur ○ Kritische Einführung in kulturtheoretische Modelle ○ Kulturelle Dimensionen und ihr Einfluss auf Wahrnehmung und Verhalten • Interkulturelle Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> ○ Verbale und nonverbale Kommunikation ○ Kommunikationsstile in verschiedenen Kulturen ○ Umgang mit Missverständnissen und Kommunikationsbarrieren ○ Praktische Übungen zur interkulturellen Kommunikation • Kulturelle Besonderheiten in Deutschland <ul style="list-style-type: none"> ○ Historische und soziale Grundlagen der deutschen Kultur ○ Deutsche Werte und Normen ○ Akademische Kultur in Deutschland: Erwartungen und Verhalten an Universitäten • interkulturelle Sensibilität <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensibilisierung für Klischees und Vorurteile ○ Reflexion der eigenen kulturellen Einflüsse ○ Methoden zur Förderung der interkulturellen Sensibilität • Konfliktmanagement in interkulturellen Kontexten <ul style="list-style-type: none"> ○ Typische Konfliktursachen in interkulturellen Begegnungen ○ Konfliktlösungsstrategien und Mediationstechniken ○ Fallstudien und Rollenspiele zur Konfliktlösung • Interkulturelle Teamarbeit und Kooperation <ul style="list-style-type: none"> ○ Dynamik und Herausforderungen in multikulturellen Teams ○ Erfolgsfaktoren für effektive Teamarbeit ○ Praktische Übungen zur Zusammenarbeit in interkulturellen Teams
Literatur:
<i>Verpflichtend:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
<i>Empfohlen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Anmerkungen:

Dieses Modul richtet sich an internationale Teilnehmende im SHIFT Study Sprint RES, die neu in Deutschland sind und soll den Einstieg in die deutsche Hochschul- und Alltagskultur erleichtern.

3.4 Kurs über wissenschaftliches Arbeiten und Organisation

Wissenschaftliches und unabhängiges Arbeiten			
Kurskürzel:	Kurssprache	Kursdauer	
		Englisch	6h
Kursverantwortliche (r):	SHIFT-Personal bei CSS		
Dozenten:	Angeboten durch CSS		
Arbeitsbelastung:	Kontaktstunden:		6 h
	Selbststudium:		0 h
	Gesamtaufwand:		6 h
Kursthemen:	Wissenschaftliches und unabhängiges Arbeiten		
Vorlesungstypen:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen und praktische Übungen • Gruppenarbeit und gegenseitiges Feedback • Fallstudien • Lesen und Analysieren von wissenschaftlichen Texten • Präsentationen und Diskussionen 		
Voraussetzungen			
Keine			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Keine			
Angestrebte Lernergebnisse:			
<p>Die Teilnehmende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen grundlegenden Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens • entwickeln die Fähigkeit, wissenschaftliche Projekte selbständig zu organisieren und durchzuführen • erwerben Kenntnissen im Umgang mit wissenschaftlichen Quellen und Literaturrecherche • sind in der Lage wissenschaftliche Texte zu verfassen und zu präsentieren • stärken ihr kritisches Denken und analytische Fähigkeiten 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition und Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit ○ Überblick über verschiedene wissenschaftliche Disziplinen ○ Grundlagen des wissenschaftlichen Denkens und Argumentierens • Literaturrecherche und Quellenarbeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzung von Bibliotheken und Datenbanken 			

<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterscheidung zwischen Primär- und Sekundärquellen ○ Zitierregeln und Vermeidung von Plagiaten ○ Auswertung und Auswahl der relevanten Literatur ○ Plagiate, eigene wissenschaftliche Leistungen, etc. • Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens mit Schwerpunkt in den Ingenieurdisziplinen <ul style="list-style-type: none"> ○ Qualitative und quantitative Forschungsmethoden ○ Datenanalyse und -interpretation ○ Erstellung und Durchführung von Studien und Experimenten • Aufbau und Gestaltung der wissenschaftlichen Arbeit <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau und Gestaltung von Seminar-, Haus- und Abschlussarbeiten ○ Einleitung, Hauptteil und Schluss ○ Formale Anforderungen und Layout • Verfassen und Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> ○ Wissenschaftlicher Schreibstil und sprachliche Präzision ○ Argumentationsstrukturen und kohärente Textstruktur ○ Erstellung von Präsentationen und Postern ○ Präsentationstechniken und Umgang mit Feedback • Zeit- und Selbstmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Planung und Organisation von Studienprojekten ○ Techniken und Instrumente des Zeitmanagements ○ Umgang mit Stress und Prokrastination • kritisches Denken und Problemlösung <ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklung von Fähigkeiten zum analytischen und kritischen Denken ○ Erkennen und Lösen von Problemen in einem wissenschaftlichen Kontext ○ Reflexion und Selbstkritik • die Arbeit in interkulturellen Teams an der Universität <ul style="list-style-type: none"> ○ Kommunikation und Zusammenarbeit in Gruppen und mit Dozenten
Literatur:
<i>Verpflichtend:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Keine
<i>Empfohlen:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Zusätzliche Bemerkungen:
Dieses Modul richtet sich an internationale SHIFT Study Sprint RES Teilnehmende, die ihre Fähigkeiten im akademischen Arbeiten und selbständigen Lernen verbessern wollen.

3.5 Kurs: Lebenspraktische Fähigkeiten, in Ingolstadt, Bayern und Deutschland

Soziale Kompetenzen und Onboarding			
Kurs-Attribute:	Kurssprache	Kursdauer	
	Englisch	40h	

Kursverantwortliche (r):	SHIFT-Personal: Haley Culpepper
Dozent(in):	Angeboten durch IWC/IO
Arbeitsbelastung:	Kontaktstunden: 40 h Selbststudium: 0 h Gesamtaufwand: 40 h
Kursthemen:	Lebenspraktisches, wie z. B. Kochen, Finanzplanung, Erste Hilfe. Exkursionen zu wichtigen Einrichtungen Ingolstadts; Förderung der sozialen Integration und interkulturelles Verständnis, Austausch mit lokalen Experten und Interessenvertretern
Vorlesungstypen:	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übungen und Workshops • Exkursionen • Diskussionen und Gruppenarbeit • Gastvorträge
Angestrebte Lernergebnisse:	
<p>Teilnehmende entwickeln Alltagskompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmenden sollen grundlegende Fähigkeiten für das tägliche Leben erwerben, wie Haushaltsführung, Finanzmanagement und Gesundheitsvorsorge. • Sie sollten in der Lage sein, die Herausforderungen des Alltags selbstständig und effizient zu bewältigen. <p>Teilnehmende verstehen regionale Besonderheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmenden sollen die kulturellen, sozialen und wirtschaftlichen Besonderheiten von Ingolstadt und Bayern kennen lernen. • Sie sollten ein Verständnis für regionale Geschichte und Traditionen entwickeln und wissen, wie diese das tägliche Leben beeinflussen. <p>Teilnehmende nutzen öffentliche und private Dienstleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmenden sollen lernen, wie sie öffentliche Dienstleistungen und Angebote in Ingolstadt effizient nutzen können, z.B. öffentliche Verkehrsmittel, Gesundheitseinrichtungen, Bildungsangebote. • Sie sollten auch wissen, welche privaten Dienstleistungen ihnen zur Verfügung stehen und wie sie diese in Anspruch nehmen können, z. B. Versicherungen, Banken, Wohnungen, Rechtsberatung usw. <p>Teilnehmende integrieren sich gemeinschaftlich und soziale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmenden sollen die Bedeutung von Gemeinschaft und sozialer Integration verstehen und sich aktiv an Gemeinschaftsaktivitäten an der THI und in Ingolstadt beteiligen. • Sie sollen Fähigkeiten zur interkulturellen Kommunikation und Kooperation entwickeln, um in der multikulturellen Gesellschaft Ingolstadts erfolgreich zu sein. 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Alltagsleben und Haushaltsführung: 	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Haushaltsführung: Einkaufen, Kochen, Putzen und Instandhaltung • Finanzmanagement: Budgetplanung, Versicherungen, Sparen • Gesundheitsvorsorge: Ernährung, Sport, Arztbesuche, Präventivmaßnahmen • Kultur und Traditionen in Bayern: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bayerische Geschichte und Kultur: wichtige Ereignisse und Traditionen ○ Feste und Feiern in Ingolstadt und Bayern: Volksfeste, lokale Veranstaltungen und Bräuche, Feiertage • Bayerische Küche: Typische Gerichte und ihre Zubereitung • Inanspruchnahme von öffentlichen und privaten Dienstleistungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Öffentliche Verkehrsmittel: Netz, Fahrpläne und Fahrkartensysteme ○ Gesundheitssystem: Ärzte, Krankenhäuser, Apotheken und Notdienste ○ Bildungs- und Ausbildungsmöglichkeiten: Volkshochschulen, usw. • Gemeinschaftliche und soziale Integration: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vereine und Non-Profit-Organisationen in Ingolstadt: Engagement und Partizipation ○ Netzwerke und soziale Kontakte: Aufbau und Pflege von Beziehungen in der Gemeinschaft • Rechtliche und bürokratische Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wichtige rechtliche Grundlagen: Meldepflichten, Aufenthaltsrecht, Arbeitsrecht • Bürokratische Verfahren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anträge, Formulare, Umgang mit Behörden • Freizeit und Erholung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Freizeitangebote an der THI und in Ingolstadt: Parks, Sportvereine, Kultureinrichtungen, Studentenclubs und Initiativen ○ Ausflugsziele in der näheren Umgebung: Sehenswürdigkeiten und Naturschönheiten in Bayern ○ Planung und Organisation von Freizeitaktivitäten
Literatur:
<p><i>Verpflichtend:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine <p><i>Empfohlen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Anmerkungen:
Keine Anmerkungen

3.6 Berufspraktische Vorbereitung

Berufspraktische Vorbereitung			
Kurs-Attribute:	Kurssprache	Kursdauer	
	Englisch	40h	

Kursverantwortliche (r):	SHIFT-Personal bei CSS
Dozent(in):	Angeboten durch das IWC/CSS
Arbeitsbelastung:	Kontaktstunden: 40 h Selbststudium: 0 h Gesamtaufwand: 40 h
Vorlesungstypen:	Praktikumsbegleitende Aktivitäten: <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen/Vorträge zu einer Reihe von berufspraktischen Themen • Übungen zu Bewerbung und aus dem Arbeitsleben • Exkursionen zu lokalen Unternehmen und Institutionen • Teilnahme an CONTACT
Empfohlene Voraussetzungen:	
Keine	
Angestrebte Lernergebnisse:	
Die Teilnehmenden sollten: <ul style="list-style-type: none"> • die regionale Wirtschaftsstruktur kennenlernen • die lokalen und regionalen Unternehmen kennenlernen • das Wesentliche für das Bewerbung und Berufsleben lernen • die Bedeutung der Vernetzung erkennen 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den lokalen und regionalen Arbeitsmarkt • Arbeitskultur und -ethik • Exkursionen zu Unternehmen 	
Literatur:	
<i>Verpflichtend:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Keine 	
<i>Empfohlen:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Wird in der Vorlesung bekannt gegeben 	
Anmerkungen:	
Keine Anmerkungen	