

Nachhaltigkeit und Ressourcen							
Nummer	Sprache	Dauer	Studiensemester		Häufigkeit des Angebots	ECTS	
590321	deutsch	ein Semester	2		Findet nur im Wintersemester statt	5	
1	Veranstaltungen		Art der Veranstaltung Pflichtfach	geplante Gruppen- größe 30	Workload		SWS 4
	- Nachhaltigkeit und Ressourcen				Kontakt- zeit 4 SV / 60 h	Selbst- studium 90	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeiten, um aktiv an der Entwicklung einer zukunftsfähigen Gesellschaft mitzuwirken.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung und der sichere Umgang mit dem Softwaretool UMBERTO ermöglichen eine gute Positionierung auf dem Arbeitsmarkt, denn die Software ist ein etabliertes LCA-Tool an Forschungsinstituten ebenso wie in der Industrie. Zu den Lernzielen der Veranstaltung gehören die nachfolgenden Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studierenden erlernen aktiv und unter hohem Praxisbezug an der Entwicklung einer zukunftsfähigen Gesellschaft mitzuwirken. 2. Die Studierenden erlernen die drei Säulen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft) in eine Gesamtbewertung von Produkten und Produktionsprozessen in ihre Analyse einzubeziehen und so den Nachhaltigkeitsgedanken in der Entwicklung ganzheitlich umsetzen. 3. Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge einer nachhaltigen Ressourcennutzung erkennen und besitzen die Fähigkeit konkrete Optimierungspotentiale zu identifizieren. 4. Die Studierenden können die Ressourcennutzung von technischen Prozessen entlang der gesamten Wertschöpfungskette kritisch analysieren und wesentliche Einflussgrößen auf die Nachhaltigkeit zu identifizieren. 5. Die Studierenden lernen Beispiele der nachhaltigen Ressourcennutzung kennen und wissen ihren Einfluss auf unterschiedliche Begrenzungsfaktoren wie Wasser, Boden und Luft richtig einzuordnen. 6. Die Studierenden erlernen die zuvor genannten Punkte in einer computergestützten Stoffstrom- und Nachhaltigkeitsanalyse zusammenzuführen. Dabei erlangen sie zusätzliche Kenntnisse grundsätzlicher Berechnungsverfahren zur Auslegung und Bewertung von Prozessen, wobei neben technischen Fragestellungen auch ökologische und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden. <p>Als Schlüsselkompetenz erlernen die Studierenden das Lösen praktischer Ökobilanzierungsprobleme mit Software-gestützten Methoden.</p>						
3	Inhalte						
	<p>Inhaltlich befasst die Lehrveranstaltung sich mit den verschiedenen Prinzipien der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen und deren Abhängigkeit von der allgemeinen Entwicklung. Das Lehrkonzept der Veranstaltung basiert auf der Idee des Blended Learning. Dieses Konzept beinhaltet neben allgemeinen Fragestellungen wie „Was ist Nachhaltigkeit und wie kann sie gemessen werden?“, schwerpunktmäßig die computergestützte Erstellung von Stoffstrom- und Nachhaltigkeitsanalysen (LCA).</p> <p>Im Sinne des Blended Learning werden Sie sich im Vorlesungsteil die wesentlichen theoretischen Inhalte zum Themenblock ‚Nachhaltigkeit und Ressourcen‘ über ein E-Learning-Format, bestehend aus dem Lesen online verfügbarer Texte (Readings) und der Beantwortung zugehöriger Lern- und Übungsfragen selbstständig erarbeiten.</p>						

	<p>Im Blockseminarteil geht es im Rahmen einer Präsenzveranstaltung um das begleitete Lernen computergestützter Stoffstrom- und Nachhaltigkeitsanalyse für ausgewählte, technische Systeme und Prozesse, die im Rahmen des Schwerpunktstudiums Maschinen-, Energie- und Umwelttechnik für Sie von Belang sind. In betreuten Kleingruppen von 2-3 Personen bekommen Sie eine Einführung in die Software und recherchieren die für die jeweils zu Grunde liegenden technischen Prozesse relevanten Information und Daten (Recherchephase).</p> <p>In der sich anschließenden Umsetzungsphase modellieren die Studierenden aus den recherchierten Informationen und mit Hilfe der Software die technischen Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette der betreffenden Industrieprodukte und führen über diese Prozesse eine Ökobilanzierung und Szenarioanalyse unter Berücksichtigung verschiedener limitierender Faktoren im Rahmen eines Life Cycle Impact Assessment (LCIA) durch. Im Schlussteil des Blockseminars erstellen Sie auf Grundlage der so gewonnenen Erkenntnisse Analysen und Berichte zu konkreten technischen Optimierungspotentialen und können die wesentliche Einflussgrößen auf die Nachhaltigkeit der zu Grunde liegenden Prozesse für eine nachhaltigere Produktentwicklung/Produktion benennen.</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Seminaristische Vorlesung, Übungen und Laborpraktika</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in Thermodynamik werden vorausgesetzt.</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (Dauer 90 Minuten) ; wahlweise auch mündliche Prüfungen (Dauer 30 Minuten) oder Kombinationsprüfungen Erlaubte Hilfsmittel: keine</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Modulprüfung muss bestanden sein</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>optional</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>6,25% (vgl. StgPO)</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Dr. Kay Suwelack</p>
11	<p>Literatur</p> <p>DIN EN ISO 14040:2021-02, Umweltmanagement_ Ökobilanz_ Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO_14040:2006_+ Amd_1:2020); Deutsche Fassung EN_ISO_14040:2006_+ A1:2020</p>

DIN EN ISO 14044:2021-02, Umweltmanagement_ - Ökobilanz_ - Anforderungen und Anleitungen (ISO_14044:2006_+ Amd_1:2017_+ Amd_2:2020); Deutsche Fassung EN_ISO_14044:2006_+ A1:2018_+ A2:2020

ILCD (2010): ILCD Handbook - General guide on LCA - Detailed guidance, Luxembourg: Publications Office (EUR (Luxembourg), 24708). Online verfügbar unter <https://eplca.jrc.ec.europa.eu/uploads/ILCD-Handbook-General-guide-for-LCA-DETAILED-GUIDANCE-12March2010-ISBN-fin-v1.0-EN.pdf> , zuletzt geprüft am 09.10.2023

Klöpffer, Walter; Grahl, Birgit (2009): Ökobilanz (LCA). Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. 1. Auflage März 2009. Weinheim: WILEY-VCH. Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/doc-Detail.action?docID=10303941>

Schmidt, Mario; Häuslein, Andreas (1997): Ökobilanzierung mit Computerunterstützung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Online verfügbar unter: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-80236-2>