

Hochschule Pforzheim

Tiefenbronner Str. 65
75175 Pforzheim
www.hs-pforzheim.de**Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability**

Studienbeginn ab 20151

Seite 1 von 44

Inhaltsverzeichnis

Studiengang	2
Modul Konzeptionelle Grundlagen von Industrial Ecology - MLICS5010	2
Modul WPF Grundlagenvertiefung - MLICS5020	7
Modul Life Cycle Assessment I - MLICS5030	12
Modul Produkte und Projekte - MLICS5040	15
Modul Projektarbeit / Fallstudien - MLICS5050	19
Modul Ökonomische Ansätze der Nachhaltigkeit - MLICS5060	22
Modul Gesellschaftliche Ansätze der Nachhaltigkeit - MLICS5070	25
Modul Life Cycle Assessment II - MLICS5080	28
Modul Life Cycle Assessment III - MLICS5090	32
Modul WPF Produkt und Technik - MLICS5100	35
Modul Oberseminar - MLICS6010	40
Modul Thesis (Masterarbeit) - THE6994	42

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 2 von 44

Studiengang

zugeordnet zu: Studiengang 91 Life Cycle and Sustainability

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	0.0	SWS:	0.0
Empfohlenes Semester:	1		

Zugeordnete Module	Modul Konzeptionelle Grundlagen von Industrial Ecology Modul WPF Grundlagenvertiefung Modul Life Cycle Assessment I Modul Produkte und Projekte Modul Projektarbeit / Fallstudien Modul Ökonomische Ansätze der Nachhaltigkeit Modul Gesellschaftliche Ansätze der Nachhaltigkeit Modul Life Cycle Assessment II Modul Life Cycle Assessment III Modul WPF Produkt und Technik Modul Oberseminar Modul Thesis (Masterarbeit)
--------------------	---

Modul Konzeptionelle Grundlagen von Industrial Ecology - MLICS5010

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	5.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	1		

Häufigkeit	Nur im Sommersemester
------------	-----------------------

Zugehörige Lehrveranstaltungen	MLICS5011 Nachhaltigkeit und Stoffmetabolismus der Gesellschaft (2 SWS/2 ECTS) MLICS5012 Nachhaltige Systemverfahrenstechnik (2 SWS/3 ECTS)
--------------------------------	--

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 3 von 44

Teilnahmevoraussetzung (SPO)	Keine
Prüfungsart/Dauer	PLP / (PLH*PLR) + PLK - 90 Minuten
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfungsleistung
Stellenwert der Modulnote für die Endnote	Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die die Master-Abschlussnote ein.
geplante Gruppengröße	Max. 25 Studierende
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Lambrecht Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Lambrecht / Prof. Dr. Thißen / Prof. Dr. Schmidt / Prof. Dr. Lang-Koetz / Prof. Dr. Viere
Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Vorlesung mit Übungsaufgaben
Lehrsprache	Deutsch
Ziele	Nachhaltigkeit und Stoffmetabolismus der Gesellschaft Die Studierenden... - verstehen anthropogene Aktivitäten und insbesondere unser Wirtschaftshandeln als einen energetischen und stofflichen Metabolismus.

- kennen die Zusammenhänge zwischen den Themenfeldern Nachhaltigkeit, Industrial Ecology, Life Cycle Assessment.
- kennen die wichtigsten Analysemethoden, die im Rahmen der Industrial Ecology eingesetzt werden und können diese auf konkrete Fragestellungen anwenden.
- Verfügen über das modelltheoretische Grundwissen, um mit umfangreichen und komplexen Modellen, wie Sie bei Stoffstromanalysen oder LCA entstehen, adäquat umzugehen.

Nachhaltige Systemverfahrenstechnik

Die Studierenden...

- verstehen die Anwendung einzelner grundlegender Operationen (Unit Operations) der Verfahrenstechnik am Beispiel konkreter Prozesse aus der betrieblichen Praxis;
- sind in der Lage einzelne Verfahrensschritte mit anderen zu einem komplizierten und komplexen Verfahren (resp. Verfahrenszug) zu synthetisieren und beherrschen dessen prinzipiellen Aufbau und Funktionsweise;
- sind detailliert mit der stofflichen und energetischen Bilanzierung eines solchen Systems und dessen Elemente unter Einbeziehung verfahrenstechnisch relevanter Aspekte vertraut und führen entsprechende einfache Simulationsrechnungen durch;
- verstehen die Vorgehensweise bei der Verbesserung resp. Optimierung des jeweils betrachteten Systems auch unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

Inhalt(e)

Nachhaltigkeit und Stoffmetabolismus der Gesellschaft

Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der Nachhaltigkeitsthematik und Industrial Ecology. Sie gibt damit einerseits die Grenzen für verantwortungsvolles gesellschaftliches Handeln und Wirtschaften deutlich (Nachhaltigkeit) und liefert andererseits einen konzeptionellen Orientierungsrahmen für die Lebenszyklusperspektive (Industrial Ecology). Ein Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung methodischer Grundlagen der Stoffstromanalyse industrieller Metabolismen. Techniken wie Masse- und Energiebilanzen zur Schließung von Daten-Lücken, lineare Input-Output-Analyse, dynamische Modellierungsansätze (Systems Dynamics) genauso wie elementare produktionstheoretische Ansätze zur Bewertung von Stoffströmen werden vermittelt und an Anwendungsbeispiele illustriert bzw. vertieft.

Nachhaltige Systemverfahrenstechnik

Die Studenten lernen die Grundzüge verfahrenstechnischer Operation auf Verfahren oder Verfahrensausschnitte realer Prozesse der industriellen Praxis anzuwenden. Aus einer diffus gegeben Aufgabenstellung ist zunächst die eigentliche Aufgabenstellung im Detail zu erarbeiten und definieren; offene Fragen und fehlende Information sind zu formulieren. In wöchentlichen Projektmeetings werden die zwischenzeitlich erarbeiteten Ergebnisse sowie offene Punkte diskutiert und daraus in der Diskussion neue Aufgabenstellungen entwickelt, die bis zum nächsten Projektmeeting zu bearbeiten sind. Je nach Gruppenaufgabe ist das Ziel die

- verfahrenstechnische Gestaltung des jeweiligen Prozesses
- die stoffliche und/oder energetische Bilanzierung des jeweiligen Prozesses
- die verfahrenstechnische Verbesserung resp. Optimierung des Prozesses auch unter Nachhaltigkeitsaspekten

Für die Ergebnisdokumentation erstellt jede Gruppe einen zusammenfassenden Ergebnisbericht, der entsprechend der Veranstaltung idealerweise wesentlich technisch ausgerichtet ist. Jedes Gruppenmitglied übernimmt die Verantwortung für einen eindeutig definierten und zuordenbaren Teil der Projektarbeit und des Ergebnisberichts mit entsprechender Kennzeichnung im Bericht; dadurch ist Feststellung der Individualleistung der Gruppenmitglieder sichergestellt. In einer abschließenden Kurzpräsentation stellt jedes Gruppenmitglied die Ergebnisse eines anderen Gruppenmitglieds vor; als Präsentationsmedium sind Tafel bzw. White Board zugelassen.

Verbindung zu anderen Modulen

Das Modul ist im Studiengang Grundlage für alle weiteren studiengangspezifischen Module.

Literatur

Nachhaltigkeit und Stoffmetabolismus de Gesellschaft

- Ayres, Robert U. (1994): Industrial Metabolism. Theory and Policy. In: Robert U. Ayres und Udo E. Simonis (Hg.): Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development. Tokyo: United Nations University Press.
- Ayres, Robert U.; Ayres, Leslie W. (1996): Industrial ecology. Towards closing the materials cycle. Cheltenham [etc.]: Edward Elgar.
- Bossel, Hartmut (2004): Systeme Dynamik Simulation. Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme: Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- Brunner, Paul H.; Rechberger, Helmut (2004): Practical Handbook of Material Flow Analysis. Boca Raton: CRC Press.

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 6 von 44

- Graedel, T. E.; Allenby, Braden R. (2010): Industrial ecology and sustainable engineering. International ed. Boston: Pearson.
- Grunwald, Armin; Kopfmüller, Jürgen (2012): Nachhaltigkeit. 2., aktualisierte Aufl. Frankfurt am Main: Campus (Reihe Campus Studium).
- Meadows, Donella H.; Randers, Jørgen; Meadows, Dennis L. (2006): Grenzen des Wachstums: das 30-Jahre-Update. Signal zum Kurswechsel. Stuttgart: Hirzel.

Nachhaltige Systemverfahrenstechnik:

- Individuelle Literatur je nach Aufgabenstellung für die Gruppe in Eigenarbeit der Gruppe bzw. einzelner Gruppenmitglieder zu recherchieren.

Workload

Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den 4 x 15 = 60 h Präsenzzeit noch 90 h für Vor- und Nachbearbeitung, selbständiges Literaturstudium, Bearbeitung von Übungsfällen und die Klausurvorbereitung aufwenden.

Schlagworte

Stoffmetabolismus, Systemverfahrenstechnik, Nachhaltigkeit

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Modul WPF Grundlagenvertiefung - MLICS5020

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	1		

Häufigkeit: Nur im Sommersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen

MLICS5021 Advanced Lean Management (4 SWS/6 ECTS)

MLICS5022 Rationeller Energieeinsatz im Unternehmen (4 SWS /6 ECTS)

Studierende mit Auflagen bei der Zulassung können in einer verbindlichen Studienvereinbarung zur Teilnahme an Veranstaltungen in den Bereichen Technik, WiSo oder NaUm verpflichtet werden, um vergleichbare Kenntnisse für den weiteren Studienverlauf zu besitzen. Die unten aufgeführten Auflagenfächer sind Beispiele und können von Semester zu Semester variieren:

Mit Auflagen im Bereich Technik:

- MLICS 5024 Grundlagen der Physik (2 SWS/2 ECTS)
- MLICS 5026 Einführung in die Produktionstechnik

Mit Auflagen im Bereich Nachhaltigkeit/Umweltwiss. (NaUm):

- ESR 3103 Umweltmanagement

Mit Auflagen im Bereich Wirtschaft-, Recht- u. Soziales (WiSo):

- MLICS 5027 Einführung in Lean Management (2 SWS / 3 ECTS)
- BREM 3116 Change Management in der Industrie (2 SWS/3 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO)

Keine

Empfohlene Voraussetzungen

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Prüfungsart/Dauer	i.d.R. PLK
Voraussetzungen für die Vergabe von Credits	Bestehen der Prüfungsleistung(en) – Bei Kombination zweier WPF-Fächer mit je 3 Credits kann jedes dieser Fächer unabhängig voneinander absolviert werden.
Stellenwert der Modulnote für die Endnote	Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.
geplante Gruppengröße	MLICS5021 und MLICS5021: 10Studierende Auflagenfächer: 50
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ingela Tietze Dozenten / Dozentinnen: Dr. Bertagnolli Prof. Dr. Tietze Prof. Dr. Thißen Prof. Dr. Lambrecht Prof. Dr. Lang-Koetz
Fachgebiet	Ressourceneffizienz und Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Verwendbarkeit	MLICS5021 und MLICS5022: - Bei Auflagen Technik: Studiengänge der Fakultät für Technik Bei Auflagen Nachhaltigkeit: BW/Ressourceneffizienzmanagement Bei Auflagen Wirtschaft:: GMT5410 Masterstudiengänge Management Information Systems, Creative Communication and Brand Management sowie Human Resources Management, ansonsten alle Bachelorstudiengänge der Fakultät

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Lehrform(en) Vorlesung, tw. mit Übungen

Lehrsprache Deutsch oder Englisch (GMT3116)

Ziele Lehrinhalte aus dem Bachelorstudium werden vertieft bzw. auf vergleichbares Niveau angehoben. Die Veranstaltungen zu Lean Management und Energietechnik dienen der Vertiefung.

Advanced Lean Management

Die Studierenden...

- sind in der Lage Themenstellungen der Ressourceneffizienz nach Lean-Gesichtspunkten selbstständig zu beurteilen, einzuordnen und zu optimieren.
- kennen sich mit den aktuellen Themenfeldern aus dem Bereich Lean Management aus.
- kennen die Lean-Methoden aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen und können diese in den Praxiskontext einordnen und anwenden.
- reflektieren sich selbst in Bezug auf die Anwendung der Lean-Thematik in der Praxis und in Bezug auf die Lean-Kultur.
- können das Thema Lean Management in den Zusammenhang des Studiums und des zukünftigen Arbeitsfeldes einordnen.

Rationeller Energieeinsatz im Unternehmen

Die Studierenden...

- verstehen die Zusammenhänge und Charakteristiken der betrieblichen Energienachfrage,
- kennen Energiemanagement und Energiemanagementsysteme und sind in der Lage, ein betriebliches Energiemanagement zu konzipieren.
- verstehen Methoden zur Identifikation von Energieeinsparpotenzialen, können geeignete Methoden auswählen und diese anwenden,
- kennen typischen Einsparmaßnahmen für verschiedene Energiearten und können diese Maßnahmen bewerten.

Inhalt(e)	Advanced Lean Management
	<p>Die Vorlesung gliedert sich in verschiedene Kapitel mit entsprechenden Vertiefungsthemen, unter anderem Wertstromanalyse, Lean Administration, Produktdesign, Karakuri, Lean & Green, Hoshin Kanri, Shop Floor Management, Kennzahlen.</p> <p>Die Vorlesung umfasst verschiedenste Themenfelder des Lean Managements und vertieft nach einer Wiederholung zum Themenfeld Lean diverse weiterführende Aspekte der Lean-Philosophie in unterschiedlichen Anwendungsgebieten.</p>
	<p>Rationeller Energieeinsatz im Unternehmen</p> <p>In der Veranstaltung befassen sich die Studierenden mit dem Energieeinsatz in Unternehmen. Grundlegend wird erarbeitet, welche Energiearten Unternehmen typischerweise einsetzen und wodurch der unternehmerische Energieeinsatz charakterisiert ist. Diese Grundlagen werden durch aktuelle politische Rahmenbedingungen und Technologien zur Energiebereitstellung abgerundet. Anschließend werden die Themen Energiemanagement und Energiemanagementsysteme vertieft behandelt. Methoden zur Identifikation von Energieeinsparpotenzialen werden den Studierenden in der Veranstaltung vorgestellt und von diesen angewandt. Zuletzt werden typische Energieeinsparmaßnahmen für unterschiedliche Energiearten dargelegt und hinsichtlich ihrer Potenziale bewertet.</p>
Literatur	<p>Advanced Lean Management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hans-Dieter Zollondz: Grundlagen Lean Management: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme, Techniken sowie Gestaltungs- und Implementierungsansätze eines modernen Managementparadigmas. Oldenbourg - Taiichi Ohno: Das Toyota-Produktionssystem. Campus - James P. Womack, Daniel T. Jones: Lean Thinking: Ballast abwerfen, Unternehmensgewinn steigern. Campus - Mike Rother, John Shook: Sehen Lernen: Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen. Lean Management Institut <p>Rationeller Energieeinsatz im Unternehmen</p>

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 11 von 44

- E. Müller, J. Engelmann, T. Löffler, J. Strauch: Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
- P. Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft - Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- DIN ISO 50001

Workload

Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den i.d.R. 4 x 15 = 60 h Präsenzzeit noch 120 h für Vor- und Nachbearbeitung, selbständiges Literaturstudium, Bearbeitung von Übungsfällen und die Klausurvorbereitung aufwenden.

Sonstiges

Lean Production, Lean Management, Wertstrom;
Energiemanagement, Energieeigenerzeugung, Energie-Contracting

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Modul Life Cycle Assessment I - MLICS5030

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	6.0
Empfohlenes Semester:	1		

Häufigkeit: Nur im Sommersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5031 Einführung in LCA (2 SWS/2 ECTS)
MLICS5032 Modellierungen (Praktikum)(4 SWS/4 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLL + PLK – 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der begleitenden Prüfungsleistung und der Abschlussklausur

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: Max. 25 Studierende

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Tobias Viere
Dozenten / Dozentinnen:
Prof. Dr. Mario Schmidt
Prof. Dr. Tobias Viere

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 13 von 44

Prof. Dr. Hendrik Lambrecht

Fachgebiet Ressourceneffizienz

Verwendbarkeit Keine

Lehrform(en) Vorlesung und (Computer-)Rechenpraktikum

Lehrsprache Deutsch

Ziele Einführung in LCA

Die Studierenden ...

- beherrschen die theoret. Grundlagen von Impact Analysis,
- können die ISO 14040/44 interpretieren und auslegen,
- kennen methodische Weiterentwicklungen u. aktuelle wiss. Diskussionen

Modellierungen (Rechenpraktikum)

Die Studierenden...

- können selbständig Ökobilanzmodelle konzipieren und diese mit verschiedenen marktüblichen IT-Lösungen umsetzen,
- analysieren und interpretieren eigene ökobilanzielle Ergebnisse kritisch und schätzen deren Sensitivität/Aussagekraft ab
- hinterfragen bestehende andere Ökobilanzmodelle kritisch und zeigen Verbesserungspotentiale auf.

Inhalt(e) Einführung in LCA

- Bilanzierungsgrundsätze u. axiomatische Grundlagen
- Anwendung des Leontief'schen Modells
- Grundlagen der Stoffstromnetze
- Stufen und Begriffe der LCA laut ISO 14040/44
- Allokation bei Kuppel- und Recyclingprozessen

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 14 von 44

- Attributional / Consequential LCA

Modellierungen (Rechenpraktikum)

In der Veranstaltung Modellierungen (Praktikum) setzen sich die Studierenden mit der Vielfalt modellierungstechnischer Ansätze im Ökobilanzkontext auseinander und erarbeiten sich das notwendige Fach- und Anwendungswissen, um in Praxis und Wissenschaft eigenverantwortlich ökobilanzielle Modelle erstellen, bewerten und kritisch hinterfragen zu können. Dabei verschaffen sie sich einen Überblick über marktübliche Softwarelösungen und arbeiten sich in einige der gängigsten Produkte ein. Auch Kostenaspekte und produktionssystembezogene Ansätze werden verfolgt und vertieft.

Literatur

- Klöpffer/Grahl: Ökobilanzen (LCA). Wiley/VCH (2009)
- ISO 14040 (2006) und 14044 (2006)
- Schmidt/Schorb: Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Ökoaudits. Springer (1995)
- Curran, Environmental Life-Cycle Assessment. McGraw-Hill (1996)
- Schmidt/Häuslein: Ökobilanzierung mit Computerunterstützung. Springer (1997)
- International Journal of Life Cycle Assessment (ISSN 0948-3349)

Workload

Das Modul besteht aus 2 x 15 h = 30 h Vorlesung und 4 x 15 h = 60 h Praktikum mit Anwesenheit. Für Vor- und Nachbereitung, selbständiges Literaturstudium, selbständige Berechnungen zum Praktikum und Klausurvorbereitung werden noch 90 h angesetzt.

Schlagworte

Ökobilanzierung, LCA, Impact Assessment

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Modul Produkte und Projekte - MLICS5040

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	7.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	1		

Häufigkeit: Nur im Sommersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5041Produktentwicklung (2 SWS/2 ECTS)
MLICS5042 Projektmanagement (Seminar) (2 SWS/5 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLR + PLH + PLK – 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der begleitenden Prüfungsleistungen und der Abschlussklausur

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: max. 25

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Claus Lang-Koetz
Dozenten / Dozentinnen: Dr. Bertagnolli / Prof. Dr. Jörg Woidasky / Prof. Dr. Claus Lang-Koetz

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 16 von 44

Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Vorlesung, Seminar
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Ziele	<p>Produktentwicklung</p> <p>Die Studierenden kennen das grundlegende Vorgehen bei der Entwicklung von Produkten. Sie kennen Prozesse zur Strukturierung des Produktentwicklungsprozesses. Sie kennen die Methoden der Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) und des Quality Function Deployment (QFD) und können sie auf industrielle Fragestellungen hinsichtlich Produkten und Prozessen anwenden. Sie können Produkte und Prozesse hinsichtlich deren Umwelt- und Nachhaltigkeitswirkungen orientierend beurteilen.</p> <p>Projektmanagement (Seminar)</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> · sind in der Lage, ein komplexes Thema eigenständig zu erarbeiten und zu präsentieren, · können wissenschaftliche Literatur aufarbeiten und/oder (ggf. mittelbare) Praxiserfahrungen systematisieren und einfließen lassen, · kennen sich mit den Grundlagen und auch mit einigen Details aus dem Bereich des Projektmanagements und der Organisation aus.
Inhalt(e)	<p>Produktentwicklung</p> <p>Grundlagen der Produktentwicklung, Entwicklungsmethodiken wie Stage-Gate, VDI 2221; Rechtliche Anforderungen bei der Produktentwicklung, Definition „Qualität“, Funktionen, Funktionsmodelle, Quality Function Deployment, FMEA, Design for X, u. a. Design for Recycling, Leichtbau; Rohstoffsicherung, Recyclingraten, ausgewählte Beispiele für Recycling-Kreisläufe; Herstellung und Recycling wichtiger Werkstoffe (u. a. Glas, PET, Stahl); vereinfachte Lebenszyklusanalyse, Eco Labels, Umweltschutzansätze; Zuverlässigkeit und Lebensdauer: Grundlagen, Konzepte, Obsoleszenz; Einführung in Normungsaktivitäten,</p>

Normenentstehung; Demontage, Bewertung der Recyclingfähigkeit, Nachhaltigkeitsbewertung, Werkstoffkunde/-prüfung

Projektmanagement (Seminar)

Im Projektmanagement-Seminar erarbeiten die Studierenden eigenständig ein komplexes Thema aus dem Bereich des Projektmanagements und der Organisation aus und präsentieren dieses vor ihren Kommilitonen. Bei der Ausarbeitung einer anschließenden Fallstudie, die mit dem Seminarthema in Verbindung steht, wird das gemeinsame Lernen anhand der Fälle durch die Präsentation oder Übungseinheit gegenüber den Kommilitonen geübt. Alternativ wird ein reales Projekt durchgeführt und mit Projektmanagementmethoden begleitet.

Literatur

Produktentwicklung

- Wimmer, W. und Züst, R. (2001): ECODESIGN Pilot. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht.
- Pahl, G., Beitz, W. et al. (2013): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Springer: Berlin u. a.
- Engeln, W. (2011): Methoden der Produktentwicklung. Oldenbourg Industrieverlag: München.
- Pfeifer, W. und Schmitt, T. (2007): Masing - Handbuch Qualitätsmanagement. Hanser: München.
- Ponn, J. und Lindemann, U. (2011): Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. Springer: Berlin.
- Bertsche, B. und Lechner, G. (2009): Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau. Springer: Berlin.
- Ehrlenspiel, K. (2009): Integrierte Produktentwicklung. Hanser: München.
- Ashby, M. (2013): Materials and the Environment. Butterworth Heinemann: Waltham u. a.
- Eyerer, P. et al. (2008): Polymer Engineering. Springer: Berlin u. a.
- Martens, H. (2012): Recyclingtechnik. Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg.

Projektmanagement

Literatur rund um das Themenfeld des Projektmanagements. Eigenständige Literaturrecherche zum ausgewählten Themenfeld.

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 18 von 44

- Klaus Olfert: Kompakt-Training Projektmanagement, Kiehl NWB Verlag

Workload

Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den $4 \times 15 = 60$ h Präsenzzeit noch 150 h für Vor- und Nachbereitung, selbständiges Literaturstudium, Anfertigung und Präsentation der Hausarbeit und die Klausurvorbereitung aufwenden.

Schlagworte

Produktentwicklung, Projektmanagement

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 19 von 44

Modul Projektarbeit / Fallstudien - MLICS5050

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	2.0
Empfohlenes Semester:	1		

Häufigkeit: Nur im Sommersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5051 Ressourceneffizienz in der Praxis (2 SWS/6 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLP

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der Prüfungsleistung

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: Max 25 Studierende in Einzelgruppen a 5 Personen

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Claus Lang-Koetz
Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Claus Lang-Koetz / Prof. Dr. Hendrik Lambrecht

Fachgebiet: Ressourceneffizienz

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 20 von 44

Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Projekte/Fallstudien in Gruppenarbeit
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Ziele	<p>Die Studierenden..</p> <ul style="list-style-type: none"> · sind in der Lage, ein komplexes Forschungs- oder Praxisthema zur Ressourceneffizienz aus einer ganzheitlichen Perspektive (Markt – Technik – Umwelt) eigenständig zu erarbeiten und zu präsentieren, · können wissenschaftliche Literatur aufarbeiten und/oder (ggf. mittelbare) Praxiserfahrungen systematisieren und einfließen lassen, · kennen sich mit den Grundlagen und auch mit einigen Details aus Produktions- oder Produktsystemen aus, · können eigenständig Analysen im Kontext Life Cycle & Sustainability durchführen und Schlussfolgerungen ableiten. <p>Das Modul dient damit primär der Wissensverarbeitung und der Erlangung systemischer und kommunikativer Kompetenz.</p> <p>In der Veranstaltung wird ein technisch-betriebswirtschaftliches Thema zur Ressourceneffizienz selbständig von den Studierenden unter Anleitung des Dozenten bearbeitet. Die Studierenden führen eine Fachrecherche durch und analysieren und bearbeiten ein vorgegebenes Thema aus Wissenschaft und / oder Praxis („Forschungs- und Praxisthema“) eigenständig. Die fachlichen Inhalte werden jedes Jahr neu festgelegt, um aktuelle Forschungs- oder Praxisthemen aufgreifen zu können.</p>
Inhalt(e)	Die fachlichen Inhalte werden jedes Jahr neu festgelegt, um aktuelle Forschungs- oder Praxisthemen aufgreifen zu können.
Literatur	Hängt von den jeweiligen Inhalten ab.
Workload	Insgesamt 180 h Zeitaufwand: 2x15=30 Präsenzstunden, 150h Vor- und Nachbereitung, Literaturstudium sowie Bearbeitung und Darstellung einer Fallstudie bzw. der Projektarbeit

Schlagworte

Projektarbeit

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 22 von 44

Modul Ökonomische Ansätze der Nachhaltigkeit - MLICS5060

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	2		

Häufigkeit: Nur im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5061 Environmental Accounting (2 SWS/3 ECTS)
MLICS5062 Accounting Lab (2 SWS/3 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLL + PLK – 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der begleitenden Prüfungsleistung und der Abschlussklausur

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: 25

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Viere
Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Viere / Prof. Dr. Lang-Koetz

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 23 von 44

Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Vorlesung u. Rechenpraktikum
Lehrsprache	Englisch
Ziele	<p>Environmental Accounting</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die grundlegenden Theorien und Methoden des Environmental Accounting - kennen die wissenschaftliche Literatur im Themenfeld und können diese in den Gesamtkontext einordnen - verstehen die Verbindungen zum konventionellen betriebswirtschaftlichen Rechnungswesen <p>Accounting Lab</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, Fachwissen auf reale Fallbeispiele und Problemstellungen im betrieblichen Umweltrechnungswesen anzuwenden und eigenständig Lösungs- und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten - können Ihre Ergebnisse geeignet aufbereiten und einem Fachpublikum präsentieren
Inhalt(e)	<p>Environmental Accounting</p> <ul style="list-style-type: none"> - General introduction to environmental accounting including national/international environmental accounting - Corporate Environmental Accounting - Externally focused env. accounting including financial and non-financial reporting - Internally focused env. accounting including environmental cost accounting, investment appraisal and budgeting

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 24 von 44

- Monetizing of environmental impacts (environmental full/true cost accounting)
- Life cycle costing approaches

Accounting Lab

Im Accounting Lab werden die unterschiedlichen Methoden und Konzepte der Veranstaltung "Environmental Accounting" auf Praxisfälle übertragen und mit Softwareinsatz unterstützt. Die Praxisfälle werden jedes Semester neu ausgewählt..

Literatur

Diverse Fachzeitschriftenbeiträge sowie Auszüge aus den Büchern

- Schaltegger & Burritt (2000): Contemporary Environmental Accounting
- Hunkeler et al. (2008): Environmental Life Cycle Costing
- Jasch (2009): Environmental and Material Flow Cost Accounting
- Gray et al. (2010): Social and Environmental Accounting

Workload

Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den 4 x 15 = 60 h Präsenzzeit noch 120 h für Vor- und Nachbereitung, selbständiges Literaturstudium, Bearbeitung von Übungsfällen und die Klausurvorbereitung aufwenden.

Schlagworte

Environmental Accounting, Environmental Life Cycle Costing

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 25 von 44

Modul Gesellschaftliche Ansätze der Nachhaltigkeit - MLICS5070

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	5.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	2		

Häufigkeit: Nur im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5071 Social LCA (2 SWS/3 ECTS)
MLICS5072 Business Ethics (2 SWS/2 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLR + PLH + PLK – 60 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der begleitenden Prüfungsleistung und der Abschlussklausur

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: 25

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Viere
Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Viere / Prof. Dr. Volkert

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 26 von 44

Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Vorlesung und Seminar
Lehrsprache	Deutsch oder Englisch
Ziele	<p>Social LCA</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen Konzepte und Methoden, um soziale und gesellschaftliche Ziele und Herausforderungen auf Unternehmens- und Produktebene mess- und quantifizierbar zu machen - können diese Ansätze in die ökobilanzielle Methodik integrieren und ihre Praxistauglichkeit reflektieren <p>Business Ethics</p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden ethischen Theorien und deren Bedeutung für individuelles und unternehmerisches Handeln - wissen, wie unternehmensethische Ansätze organisatorisch verankert und unterstützt werden können
Inhalt(e)	<p>Social LCA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historie: Social accounting and accountability - Soziale Aspekte in standortbezogenen Ökobilanzen - Soziale Aspekte in produktbezogenen Ökobilanzen - Aktuelle Entwicklungen: Social and sustainability LCA - Die Nutzendiskussion in der LCA <p>Business Ethics</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hintergrund: Individualethik und individueller Umgang mit Konflikten und unethischen Zumutungen im Unternehmen

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 27 von 44

- Notwendigkeit und Ausgestaltung von Werte- und Ethikmanagementsystemen
- Organisationsstrukturelle Maßnahmen (Ethik-Officers und -kommissionen), Unternehmenskultur und Ethiktrainings

Literatur

Diverse Fachzeitschriftenbeiträge sowie Auszüge aus den Büchern

- UNEP/SETAC (2009): Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products
- Crane & Matten (2010): Business Ethics.
- Gray et al. (2010): Social and Environmental Accounting
- Noll (2013): Wirtschafts- und Unternehmensethik in der Marktwirtschaft.

Workload

Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den 4 x 15 = 60 h Präsenzzeit noch 90 h für Vor- und Nachbereitung, selbständiges Literaturstudium, Bearbeitung von Übungsfällen, Erarbeiten von Hausarbeit und Referats sowie die Klausurvorbereitung aufwenden.

Schlagworte

Unternehmensethik, Social LCA

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 28 von 44

Modul Life Cycle Assessment II - MLICS5080

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	7.0	SWS:	6.0
Empfohlenes Semester:	2		

Häufigkeit: Nur im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

- MLICS5081 Umweltwirkungen (2 SWS/2 ECTS)
- MLICS5082 Prozess- und Impact-Datenbanken (Rechenpraktikum) (2 SWS/3 ECTS)
- MLICS5083 Bewertung von Energiesystemen (2 SWS/2 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLL + PLH + PLR + PLK - 90 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der begleitenden Prüfungsleistungen und der Abschlussklausur

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: Max. 25

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Schmidt

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 29 von 44

Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Schmidt / Prof. Dr. Viere / Prof. Dr. Tietze

Fachgebiet Ressourceneffizienz

Verwendbarkeit Keine

Lehrform(en) Vorlesung, Rechenpraktikum, Seminaristische Veranstaltung

Lehrsprache Deutsch

Ziele Umweltwirkungen

Die Studierenden...

- kennen die wichtigsten Umweltwirkungen, die für die Bewertung von Produkt- und Techniksysteme verwendet werden,
- können die Umweltwirkungen in eine methodische Herangehensweise einordnen,
- können eigenständig ökologische Bewertungen vornehmen und interpretieren.

Prozess- und Impact-Datenbanken (Rechenpraktikum)

Die Studierenden...

- kennen professionelle LCA-Datenbanken und ihre Handhabung,
- können die Datenbanken einsetzen und ihre Qualität beurteilen.

Bewertung von Energiesystemen

Die Studierenden ...

- kennen verschiedene Ansätze zur Bewertung von Energiesystemen,
- beherrschen die dazu erforderlichen Bewertungsmethoden,
- verstehen die Komplexität der Bewertung von Energiesystemen,
- kennen methodische Herausforderungen bei der Bewertung von Energiesystemen und berücksichtigen dies in ihren Lösungsansätzen,

kennen den energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Rahmen für Eigenversorgungsanlagen und nutzen den gegebenen Spielraum bei der Auslegung von Energiesystemen, können unterschiedliche Energiesysteme bewerten und vergleichen.

Inhalt(e)

Umweltwirkungen

- Einzelne ökologische Wirkungskategorien und ihr wiss. Hintergrund
- Verschiedene Midpoint- und Endpoint-Methoden

Prozess- und Impact-Datenbanken (Rechenpraktikum)

- Aufbau von Prozessdatenbanken, zentrale Begriffe und Funktionen
- Exemplarischer Einsatz einer professioneller Prozessdatenbank wie z.B. Ecoinvent
- Datenformate und Schnittstellen
- ILCD und ELCD
- Verknüpfung zu LCA-Software

Bewertung von Energiesystemen

- Konzeption von zwei unterschiedlichen Energiesystemen jeweils bestehend aus mehreren Technologien gemeinsam mit den Studierenden (vereinfachte Auslegung, Berücksichtigung von Kraft-Wärme-Kopplung und Bio-Energieträgern)
- Bewertung dieser Energiesysteme mittels unterschiedlicher Methoden: ökologische Bewertung (Carbon Footprint, Environmental Footprint, Berücksichtigung Flächenthematik...), energetische Bewertung (Exergetische Methode, Wirkungsgradmethode,...) ökonomische Bewertung (Investentscheidung, Einsatzentscheidung, Rückbauentscheidung...)

Literatur

- Kaltschmitt, Schebek (2015): Umweltbewertung für Ingenieure: Methoden und Verfahren, Springer.
- Klöpffer, Grahl (2007): Ökobilanz (LCA), Wiley-VCH.
- Muthu (2014): Assessment of Carbon Footprint in Different Industrial Sectors, Volume 1 (EcoProduction), Springer

- Muthu (2014): Assessment of Carbon Footprint in Different Industrial Sectors, Volume 2 (EcoProduction), Springer

Bewertung von Energiesystemen

- Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung, Zahoransky, Springer Vieweg, 2015
- Alternative Energietechnik, Unger, Hurtado; Vieweg+Teubner, 2011
- Umweltbewertung für Ingenieure: Methoden und Verfahren, Kaltschmitt; Berlin; Heidelberg : Springer Vieweg, 2015
- Investitionsrechnung: Modelle und Analysen zur Beurteilung Investitionsvorhaben, Götze, Springer, 2014
- Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel; Springer, 2014
- VDI Richtlinie 4600
- Erneuerbare Energien Gesetz
- Erneuerbare Enerigen Wärme Gesetz
- Kraft Wärme Kopplungs Gesetz
- Stromnetzentgeltverordnung

Workload	Es wird erwartet, dass die Studierenden zusätzlich zu den 6 x 15 = 90 h Präsenzzeit noch 120 h für Vor- und Nachbereitung, selbständiges Literaturstudium, Berechnung, Bearbeitung und Präsentation von Übungsfällen und die Klausurvorbereitung aufwenden.
----------	---

Sonstiges	Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls setzt die Vertrautheit mit den Inhalten von LCA I voraus
-----------	---

Schlagworte	Life Cycle Impact Assessment, Carbon Footprint, Ecoinvent
-------------	---

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 32 von 44

Modul Life Cycle Assessment III - MLICS5090

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	2.0
Empfohlenes Semester:	2		

Häufigkeit: Nur im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen: MLICS5091Projekt / Fallstudie LCA/LCC/SLCA (2 SWS/6 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer: PLP

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der Prüfungsleistung

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße: max. 25

Dauer des Moduls: 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen: Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Lambrecht
Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Lambrecht / Prof. Dr. Lang-Koet z / Prof. Dr. Viere / Prof. Dr. Tietze

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 33 von 44

Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Praxisprojekt im Team
Lehrsprache	Deutsch
Ziele	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, ein komplexe Fragestellung aus der Praxis / Wissenschaft aus einer ganzheitlichen, lebenszyklusorientierten Perspektive eigenständig zu analysieren • können wissenschaftliche Literatur aufarbeiten und/oder Praxiserfahrungen systematisieren und einfließen lassen, • kennen sich mit den wesentlichen (technischen) Grundlagen und auch notwendigen Details der von Ihnen analysierten Produktions- oder Produktsystemen aus, • sind in der Lage, die in den Modulen LCA I (MLICS 5030) und LCA II (MLICS 5080) erlernten Methoden und Werkzeuge (Ökobilanzierungssoftware, Prozess- und Impact-Datenbanken etc.) selbstständig und adäquat auf praktische Problemstellungen anzuwenden • können die Ergebnisse Ihrer Analysen nach wissenschaftlichen Standards präsentieren, eigenständig im Kontext der Nachhaltigkeit einordnen und zu entsprechende Schlussfolgerungen/ggf. Handlungsempfehlungen für die Unternehmen verdichten
Inhalt(e)	<p>Die Studierenden führen eigenständig in Teamarbeit eine LCA Studie zu einer Fragestellung aus Wissenschaft und / oder Praxis, vorzugsweise durch einen Partner (Unternehmen, Fraunhofer-Institut, ...) durch.</p> <p>Neben der üblicherweise ökologischen Perspektive der LCA kann die Zielstellung auch soziale (SLCA) sowie kostenrechnerische Aspekte (LCC) umfassen.</p>
Literatur	Einschlägige Fachliteratur, insb. das Intern.Journal of Life Cycle Assessment, Journal of Cleaner Production

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 34 von 44

Workload Die Durchführung eines Projektes incl. Vorbesprechungen, ggf. Termine bei Kooperationspartnern, Präsentation der Ergebnisse usw. werden mit 180 h veranschlagt.

Sonstiges Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls setzt die Vertrautheit mit den Inhalten von LCA I voraus

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 35 von 44

Modul WPF Produkt und Technik - MLICS5100

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	6.0	SWS:	4.0
Empfohlenes Semester:	2		

Häufigkeit: Nur im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

- MLICS5101 Nachhaltige Produktentwicklung (2 SWS/3 ECTS)
- MLICS5102 Renewable energies and cogeneration (2 SWS/3 ECTS)
- MLICS5103 Sustainable Energy Economics (2 SWS/3 ECTS)
- MLICS5104 Fortgeschrittenes Technologie- u. Innovationsmanagement / Advanced Technology and Innovation Management (2 SWS/3 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO): Keine

Prüfungsart/Dauer:

- MLICS5101: PLL+(PLH+PLR)/PLK – 45 Minuten
- MLICS5102: PLL+(PLH+PLR)/PLK – 45 Minuten
- MLICS5103: (PLH+PLR)/PLK – 45 Minuten
- MLICS5104: (PLH*PLR)/PLK – 45 Minuten

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits: Bestehen der jeweiligen Prüfungsleistungen. Es sind zwei Angebote zu wählen, die unabhängig voneinander bestanden werden können.

Stellenwert der Modulnote für die Endnote: Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein

geplante Gruppengröße: max. 25

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 36 von 44

Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Claus Lang-Koetz Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Jörg Woidasky / Prof. Dr. Claus Lang-Koetz / Prof. Dr. Ingela Tietze
Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Projekt mit Vorlesung oder seminaristischer Veranstaltung oder Laborpraktikum
Lehrsprache	Englisch
Ziele	<p>Nachhaltige Produktentwicklung</p> <p>Die Studierenden ergänzen und vertiefen die erlernten Methoden der Produktentwicklung und Nachhaltigkeitsbewertung um weitere Methoden. Sie wenden diese Methoden praxisorientiert – bevorzugt in Kooperation mit Unternehmen und mit Themen aus der Unternehmenspraxis – an und stellen die Ergebnisse dar.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Produktentwicklungsprozess zu strukturieren, den einzelnen Schritten konkrete Tätigkeiten zuzuordnen und Design-to-X-Ansätze zu verfolgen, - Methoden der Produktentwicklung und Qualitätssicherung anzuwenden (u. a. Kreativitätsmethoden, FMEA, QFD, Modellierung, Kostenmanagement), - Produkte und Prozesse unter Nachhaltigkeits- und Kostenaspekten zu beschreiben und zu bewerten. <p>Renewable energies and co-generation</p>

Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen über Erneuerbare Energiesysteme und Kraft-Wärme-Kopplung und sind in der Lage, sich selbständig in Spezialthemen einzuarbeiten und dieses Wissen praktisch anzuwenden.

Sustainable Energy Economics

Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen über Energiewirtschaft und Energiemärkte, ihre wichtigsten Abhängigkeit, die Bedeutung für die Umwelt und Ansätze für nachhaltige Energiesysteme. Sie sind in der Lage, entsprechende Konzepte zu analysieren und zu bewerten.

Fortgeschrittenes Technologie- u. Innovationsmanagement (Advanced Technology and Innovation Management)

Die Studierenden erlangen vertieftes Wissen über ausgewählte Schwerpunktthemen des Technologie- und Innovationsmanagements, deren theoretische Grundlagen, praktische Anwendung und Bedeutung für Unternehmen.

Inhalt(e)

Nachhaltige Produktentwicklung

- Münchner Produktkonkretisierungsmodell (MKM) oder vergleichbarer Ansatz wie z. B. SPALTEN
- Beispielhafte Entwicklung eines Produktes, bevorzugt in Kooperation mit externen (Unternehmens-)Partnern

Renewables and Co-generation

- Technische Grundlagen Erneuerbarer Energieträger, KWK und KWKK
- Ökonomische Grundlagen Erneuerbarer Energieträger, KWK und KWKK
- Rechtliche und politische Rahmenbedingungen: Zielvorgaben, Einspeisevergütung Quotensysteme und sonstige Fördermechanismen
- Spezielle Lebenszyklusanalysen, Treibhausgasbilanzen

Sustainable Energy Economics

- Einführung in Grundsätze der Nachhaltigkeit, Bioökonomie, Ressourcenökonomie, etc.

- Energieträger: Entstehung, Herstellung, Markt
- Die deutsche „Energiewende“: Ziele und aktueller Stand
- Nachhaltige Energiesysteme

Fortgeschrittenes Technologie- u. Innovationsmanagement

Nach einer Wiederholung der Grundlagen des Technologie- und Innovationsmanagements und deren Bedeutung für Unternehmen werden ausgewählte Themen vertieft, z.B. Szenariotechnik zum Umgang mit Zukunftsszenarien, Patentrecherchen und -analysen, Technologiefrühaufklärung und Technologiebewertung, Konzepte und Methoden im Kontext von Open Innovation, sowie Ansätze zur Implementierung ressourceneffizienter Innovationen (Eco-Innovation).

Literatur

Nachhaltige Produktentwicklung

Den Studierenden werden Studienunterlagen in der Regel über die E-Learning-Plattform Moodle zur Verfügung gestellt.

- Ulrich, K.T. und Eppinger, S.D. (2012): Product Design and Development. McGraw-Hill: New York.
- Pahl, G., Beitz, W. et al. (2007): Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendungen. Springer: Berlin, Heidelberg.
- Gausemaier, J. et al. (2011) : Produktinnovation – Strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen. Hanser: München.
- Warnecke, H.-J. und Bullinger, H.-J. (2003): Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure. Hanser: München.
- Ashby, M. (2013): Materials and the Environment. Butterworth-Heinemann: Oxford.
- Wimmer, W. et al. (2010): Ecodesign. Springer: Dordrecht.
- VDI-Richtlinie 2243: Recyclinggerechte Konstruktion (2002). Beuth: Berlin.
- Ehrlenspiel, K., Kiewert, A. und Lindemann U. (2001): Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren – Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer: Berlin u. a..
- VDI-Richtlinie 2234: Wirtschaftliche Grundlagen für den Konstrukteur (1990). Beuth: Berlin.
- VDI-Richtlinie 2235: Wirtschaftliche Entscheidungen beim Konstruieren (1987). Beuth: Berlin.

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

- VDI-Richtlinie 2225: Technisch-wirtschaftliches Konstruieren (1998). Beuth: Berlin.
- Nash, M. und Poling, S. (2008): Mapping the total value stream. CRC Press: New York.

Sustainable Energy Economicx

- Bhattacharyya, S. C.: Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance, Springer, 2011
- Stoff, S. Power system economics, Wiley, 2002
- Burger, m.; Graeber, B.; Schindlmayr, G.: Managing Energy Risk: An Integrated View on Power and Other Energy Markets, Wiley, 2014
- Kaminski, V.: Energy Markets, Risk Books, 2013

Fortgeschrittenes Technologie- und Innovationsmanagement:

- Tidd, J.; Bessant, J. (2013): Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change, Wiley
- Smith, D. (2009): Exploring Innovation, McGraw-Hill Higher Education; 2nd edition
- Trott, P. (2012): Innovation Management and New Product Development, 5th edition, Financial Times Press
- Spath, D. et al. (2011): Technologiemanagement. Grundlagen, Konzepte, Methoden, Fraunhofer Verlag

Workload	30 h Präsenzzeit und 60 h Vor-/Nachbereitung, Übungen, Vorbereitung und Durchführung der Prüfung
----------	--

Sonstiges	<p>Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls setzt die Vertrautheit mit den Inhalten des Moduls MLICS5040 – Produkte und Projekte voraus.</p> <p>Englischsprachige Veranstaltungen werden auch im Rahmen des International Master Exchange Program angeboten. Den Studierenden bietet sich dann die Möglichkeit der Interaktion mit Master-Austauschstudierenden der Pforzheimer Partnerhochschulen</p>
-----------	--

Schlagworte	Nachhaltige Produktentwicklung, Nachhaltige Energiesysteme, Bioökonomie, Technologie- u. Innovationsmanagement
-------------	--

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 40 von 44

Modul Oberseminar - MLICS6010

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	5.0	SWS:	2.0
Empfohlenes Semester:	3		

Häufigkeit Im Wintersemester

Zugehörige Lehrveranstaltungen MLICS6011 Management- u. Bewertungssysteme zur Nachhaltigkeit (2 SWS/5 ECTS)

Teilnahmevoraussetzung (SPO) Keine

Prüfungsart/Dauer PLR + PLH

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Bestehen der Prüfungsleistungen

Stellenwert der Modulnote für die Endnote Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

geplante Gruppengröße max. 25

Dauer des Moduls 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen
 Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Schmidt
 Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Mario Schmidt / Prof. Dr. Henrik Lambrecht / Prof. Dr. Claus Lang-Koetz / Prof. Dr. Tobias Viere / Prof. Dr. Nikolaus Thißen

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 41 von 44

Fachgebiet	Ressourceneffizienz
Verwendbarkeit	Keine
Lehrform(en)	Oberseminar
Lehrsprache	Deutsch
Ziele	<p>Die Studenten/innen sind in der Lage zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vertieftes wiss. Quellenstudium, - Befassung mit einem anspruchsvollen Sachverhalt, - Ableiten eigener Schlussfolgerungen und Interpretationen und - eine stringente fundierte Präsentation.
Inhalt(e)	<p>Es werden Themen behandelt, die sich mit der Operationalisierung von Life Cycle und Sustainability-Ansätzen in konkreten unternehmerischen und technischen Systemen befassen. Dies kann Konzeption, Aufbau und Durchführung von Managementsystemen umfassen, Bewertungssysteme für die Produktentwicklung usw.</p>
Verbindung zu anderen Modulen	Baut auf dem Stoff aus dem 1. und 2. Sem. auf
Literatur	Hängt von den einzelnen Themen ab und wird fallweise empfohlen bzw. bleibt der Recherche jedes Einzelnen überlassen.
Workload	Zusätzlich zu den 2 x 15 = 30 h Präsenzzeit kommen noch 120 h für selbständiges Literaturstudium und die Vorbereitung des eigenen Hausarbeit und des Vortrags hinzu.
Sonstiges	Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls setzt die Vertrautheit mit den Inhalten der ersten beiden Studiensemester voraus

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 42 von 44

Modul Thesis (Masterarbeit) - THE6994

zugeordnet zu: engang

Studiengang:	[91] Life Cycle and Sustainability	Pflichtkennzeichen:	[P] Pflichtfach
ECTS-Punkte:	25.0	SWS:	0.0
Empfohlenes Semester:	3		

Häufigkeit i.d.R. im WS

Teilnahmevoraussetzung (SPO) Keine

Prüfungsart/Dauer PLT

Voraussetzungen für die Vergabe von Credits Bestehen der jeweiligen Prüfungsleistung

Stellenwert der Modulnote für die Endnote Das Modul geht gewichtet mit seinen Credits in die Master-Abschlussnote ein.

Dauer des Moduls 1 Semester

Modulverantwortlicher und Dozenten/Dozentinnen
 Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Schmidt
 Dozenten / Dozentinnen: Prof. Dr. Schmidt / Prof. Dr. Viere / Prof. Dr. Lambrecht / Prof. Dr. Thißen / Prof. Dr. Woidasky / Prof. Dr. Lang-Koetz / Prof. Dr. Bertagnolli (ab WS 2015) / Prof. Dr. Tietze (ab WS 2015)

Verwendbarkeit Keine

Lehrform(en) Selbständiges wiss. Arbeiten

Modulbeschreibung 91 PO 5 Life Cycle and Sustainability

Seite 43 von 44

Lehrsprache Deutsch oder Englisch

Ziele Der/Die Student/in ist in der Lage, selbständig eine wissenschaftliche Aufgabe zu bearbeiten oder in einem Forschungsprojekt mit eigenem Arbeitsanteil mitzuwirken, seine Arbeit konzeptionell und strukturell zu planen und entsprechend durchzuführen und eigenständig eine wissenschaftliche Abschlussarbeit zu verfassen, die einschlägigen Kriterien genügt.

Inhalt(e) Die Arbeit sollte sich mit Themen befassen, die aus dem Bereich des Life Cycle Thinkings, der Nachhaltigkeit oder der Industrial Ecology kommen. Es ist eine Mitarbeit in Forschungsprojekten an der Hochschule denkbar; ebenso Arbeiten bei externen Organisationen oder Unternehmen.

Literatur Je nach Themenstellung

Workload 25 ECTS = 750 h. Dies entspricht knapp 19 Wochen bei einer 40-h-Woche und somit einem vollen Semester.

Sonstiges Der erfolgreiche Abschluss dieses Moduls setzt die Vertrautheit mit den Inhalten der ersten beiden Studiensemester voraus

Ende Modulhandbuch