

Modulhandbuch für das Modul
Systems Engineering -
Methoden und Werkzeuge

Stand: 10. Juni 2020

Modulname	Modulnummer
Systems Engineering - Methoden und Werkzeuge	1850

Zuordnung zum Studiengang
MO Systems Engineering 2013
MO Systems Engineering 2017
MO Systems Engineering 2018
MO Systems Engineering 2019
MO Systems Engineering 2020
M.Sc. Systems Engineering 2013
M.Sc. Systems Engineering 2017
M.Sc. Systems Engineering 2018
M.Sc. Systems Engineering 2019
M.Sc. Systems Engineering 2020

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kristin Paetzold	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
125	12	113	5

Empfohlene Voraussetzungen
Von den Studierenden werden Grundkenntnisse zu Methoden und Vorgehensweisen in der Produktentwicklung erwartet. Die Studierenden verfügen über solides Fachwissen in einem Bereich und erkennen die Notwendigkeit, ihre Tätigkeiten in einem Gesamtzusammenhang einzuordnen und an diesen anzupassen. Die Studierenden sind offen für interdisziplinäre Denkansätze zum Management von Entwicklungsprozessen.

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen und verstehen Vorgehensweisen und Prozessmodelle im Systems Engineering aus operativer als auch aus strategischer Sicht • erhalten auf Basis ihrer Kenntnisse zum Prozess des technisch-physikalischen Entwickelns Grundlagenwissen, um assoziierte Prozesse des Systems Engineering (Anforderungs-, Risiko-, Konfigurationsmanagement) zu verstehen, auszdifferenzieren und auf Basis ihres Fachwissens zu interpretieren und zu beurteilen • sind in der Lage, Organisations- und Infrastrukturen in der Entwicklung in ihrem Unternehmen zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten, um diese für ihre eigenen beruflichen Aktivitäten besser nutzen zu können • können zwischen operativen und strategischen Aspekten unterscheiden • kennen und verstehen Bewertungskriterien für Systems Engineering Aufgaben und können diese in ihren spezifischen Berufskontext integrieren bzw. anpassen • kennen und verstehen Methoden zur Komplexitätsbeherrschung, um Entwicklungsabläufe und technische Systeme im Sinne einer systemischen

- Betrachtung ganzheitlich zu analysieren und sind der Lage, Entscheidungen und Handlungsnotwendigkeiten für die Entwicklung abzuleiten und umzusetzen
- erwerben ein tiefgehendes Verständnis, die Gestaltung von Daten- und Informationsflüssen in der Entwicklung aufzubauen, um auch aktuelle Herausforderungen aus dem Kontext Industrie 4.0 bzw. der Digitalisierung interpretieren zu können und in eine praktische Anwendung zu überführen

Inhalt

Die Studierenden erhalten zunächst einen grundlegenden Überblick über Vorgehensweisen und Prozessmodelle im Systems Engineering sowohl aus operativer als auch aus strategischer Sicht. Im Fokus stehen dabei, ein Verständnis für die Daten- und Informationsflüsse in der Entwicklung aufzubauen und hieraus Konsequenzen für die Gestaltung von IT-Strukturen abzuleiten.

Aus dem Prozessverständnis heraus werden Bewertungskriterien für Aufgaben im Systems Engineering diskutiert, die die Studierenden in die Lage versetzen, die gelernten Methoden und Vorgehensweisen an ihre spezifischen beruflichen Alltagsherausforderungen anzupassen.

Methoden zur Komplexitätsbeherrschung dienen dazu, Entwicklungsabläufe und technische Systeme im Sinne einer systemischen Betrachtung ganzheitlich zu analysieren, um hieraus Handlungsnotwendigkeiten bzw. Entscheidungen für die Entwicklung abzuleiten.

Die Studierenden erhalten einen Überblick über assoziierte Prozesse zum eigentlichen technisch-physikalischen Entwickeln. Es werden deren Inhalte und typische Methoden diskutiert. Zudem gilt es, diese assoziierten Prozesse in einen Zusammenhang zu bringen, um Kriterien für ganzheitliche Entscheidungen abzuleiten bzw. zu interpretieren.

Lehrmethoden

Als Lernmethode wird das Blended-Learning-Prinzip angewendet, da heißt Präsenzphasen auf dem Campus wechseln mit Fernlernphasen über die Lehr- und Lernplattform ILIAS ab. Die dort bereit gestellten Lehrmaterialien, wie Skripte und Folien sowie weiterführende Artikel und Sekundärliteratur, dienen dem vertieften Eigenstudium und zur Bewältigung von Einzel- und Gruppenaufgaben. Lernstandskontrollfragen bieten den Studierenden die Möglichkeit, den eigenen Kenntnisstand und Lernfortschritt zu überprüfen und ggf. anzupassen

Die Notwendigkeit einer systemischen Vorgehensweise und ganzheitlichen Denk- und Arbeitsweise sowie der zielgerichtete Einsatz von Methoden und Werkzeugen des Systems Engineering beim Entwickeln und Behandeln komplexer Projekte werden beim Bearbeiten mehrere anwendungsbezogener Fallbeispiele anschaulich vor Augen geführt. Die Studierenden wiederholen, vertiefen und verinnerlichen auf diese Weise die Wissensinhalte.

Sie trainieren Analysefähigkeit, fördern ihre Methoden- und Sozialkompetenz und entwickeln Problemlösungsstrategien bei der Bearbeitung und Anwendung der Arbeitsaufgaben. Die Bearbeitung der Aufgaben in (virtuellen)Lerngruppen erfordert gruppenorientiertes Arbeiten und fördert die Teamfähigkeit der Studierenden, die gemeinsam eine Lösung erarbeiten. Austauschforen stehen für Kommunikation und

Interaktion mit dem Dozierenden sowie innerhalb und außerhalb der Lerngruppen zur Verfügung. Der Dozierende gibt persönliches Feedback zu den Lösungen der Studierenden. In Peer-Review-Prozessen üben die Studierenden ein, wertschätzendes Feedback zu geben und anzunehmen.

In Diskussionsrunden stärken die Studierenden Kommunikations- und Argumentationsfähigkeiten.

Zudem werden Projektmanagementkompetenzen geschult.

Literatur

- Habermellner, R.; de Weck, O.; Fricke, E.; Vössner, S.: Systems Engineering - Grundlagen und Anwendung. Verlag Orell Füssli, 12. Auflage, 2012.
- Kossiakoff, A.; Sweet, W.N.; Seymour, S.J.; Biemer, S.M.: Systems Engineering Principles and Practice. 2. Auflage; Wiley, 2010.
- Blanchard, S.B.; Fabrycky, J.W.: Systems Engineering and Analysis. Verlag Pearson New International Edition, 2012.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (25 Minuten)

Verwendbarkeit

Die erlernten Kompetenzen in den Grundlagenmodulen zum systemischen Denken und zu Methoden und Prozessen im Systems Engineering bilden generell die Basis für eine vertiefende Beschäftigung mit der analytisch-strukturierten und Denk- und Arbeitsweise eines Systemingenieurs und dem ganzheitlichen Ansatz des Systems Engineering. Die Studierenden bauen sukzessive Wissen und Kompetenzen auf, um technische Systeme und Entwicklungsprozesse ganzheitlich zu erfassen und zu interpretieren und damit auch Entscheidungen im Unternehmen zur Entwicklung zu verstehen und nachvollziehen zu können.

Das Grundlagenmodul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Systems Engineering. Jedes abgeschlossene Modul dient der Verwendbarkeit für nachfolgende Module und des gesamten Studiengangs. Das Modul zu den Methoden und Werkzeugen des Systems Engineering liefert Grundlagenwissen insbesondere für die Praxismodule P1 (5559) „Spezifische Problemstellungen im Systems Engineering“, P2 (1858) „Systems Engineering in der industriellen Praxis“ als auch für die Projektarbeiten PA1 (5560) und PA2 (5561).

Ein zentrales Thema, das sich durch das gesamte Studium zieht, ist die Selbstreflexion. Diese ist grundlegender Bestandteil aller Module und Prüfungsleistungen und wird bewusst eingefordert. Dabei steht im Vordergrund, dass die Studierenden das erworbene Wissen für das eigene Tätigkeitsgebiet in der beruflichen Praxis nutzen bzw. anwenden können.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und findet jährlich statt.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrssemester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrssemester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Sonstige Bemerkungen

