

Masterstudiengang Systemtechnik

Prof. Dr.-Ing. Thies Langmaack
Programmverantwortlicher für den Master ‚Systemtechnik‘

thies.langmaack@hs-flensburg.de



1. Studienziel

Die Studierenden des Master-Studiengangs Systemtechnik der HS Flensburg sollen ein fundiertes wissenschaftliches Verständnis von technischen Systemen aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen erhalten, welches sie auf der Basis der Methoden der verschiedenen Disziplinen (Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Informatik, usw.) dazu qualifiziert,

+ komplexe Zusammenhänge in technischen Systemen eigenständig zu untersuchen, zu analysieren und zu simulieren, und auf dieser Grundlage

+ Lösungen für Teilprobleme unter Berücksichtigung der Interdependenzen zu erarbeiten, evtl. zu optimieren sowie diese

+ systematisch zu einer integrierten Systemlösung zusammenzufassen.

Dabei werden die Studierenden auch in den Methoden der Projektplanung, der Projektführung und des Projektmanagements sowie der Projektpräsentation qualifiziert.

Darüber hinaus wird die Fähigkeit geschult, sich schnell, methodisch und systematisch in Neues einzuarbeiten (Selbstlernen). Dadurch werden Selbständigkeit, Teamfähigkeit, vernetztes Denken, Kreativität, Offenheit, Kommunikationsfähigkeit und Organisationsvermögen (Sozialkompetenz) entwickelt und gefestigt.



2. Aufbau des Studiums

[Startseite](#) > Systemtechnik

Systemtechnik

Sommer 1. Semester	Winter 2. Semester	3. Semester
Mathematik, Numerik & Simulation (4 SWS, 5.0 CPs)	Datenbanken (4 SWS, 5.0 CPs)	Master Thesis (30.0 CPs)
Systemtechnik (4 SWS, 5.0 CPs)	Strategische Produktentwicklung (4 SWS, 5.0 CPs)	
Profilmodul 1 (4 SWS, 5.0 CPs)	Profilmodul 3 (4 SWS, 4.9 CPs)	
Profilmodul 2 (4 SWS, 5.0 CPs)	Profilmodul 4 (4 SWS, 5.0 CPs)	
Projekt 1 (10.0 CPs)	Projekt 2 (10.0 CPs)	

30 CPs Masterarbeit

Hauptfächer 10 CPs
(8 SWS)

Wahlfächer 10 CPs
(8 SWS)

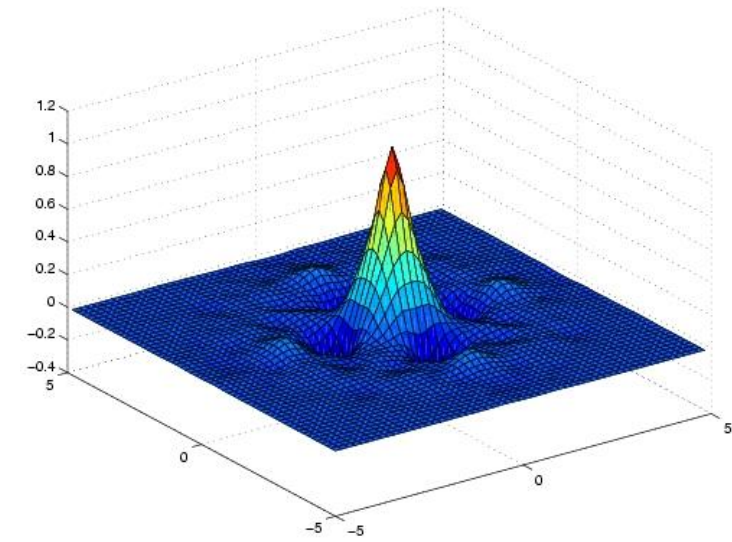
Projekt 10 CPs

Man kann sowohl im Sommersemester oder im Wintersemester mit dem Studium beginnen. Kein Modul setzt die Kenntnis eines vorherigen Moduls voraus.

2. Aufbau des Studiums Hauptfach

Mathematik, Simulation, Numerik

Prof. Kyed



Lernergebnisse (learning outcome) / Kompetenzen

- Die Studierenden können lineare und nichtlineare Gleichungssysteme sowie Integrale numerisch lösen und eine Fehlerschätzung durchführen.
- Die Studierenden können gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen analytisch auf Existenz und Eindeutigkeit untersuchen.
- Die Studierenden können gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen numerisch lösen.

Inhalte

- Fehleranalyse
- Lineare Gleichungssysteme: Numerik
- Nicht-lineare Gleichungssysteme: Numerik
- Interpolation
- Numerische Integration
- Gewöhnliche Differentialgleichungen: Theorie
- Gewöhnliche Differentialgleichungen: Numerik
- Partielle Differentialgleichungen: Theorie
- Partielle Differentialgleichungen: Numerik



2. Aufbau des Studiums

Hauptfach

Systemtechnik

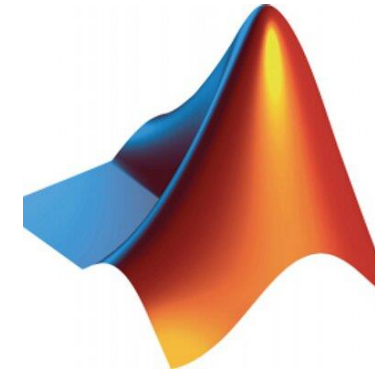
Prof. Geisler

Lernergebnisse (learning outcome) / Kompetenzen

- Die Studierenden können analytische Modelle für abgegrenzte Fallbeispiele aus den Anwendungsfeldern der Modellbildung und -simulation von Anfangswertproblemen auf Systemebene entwickeln und
- diese in ein Simulationsmodell für eine signalflussbasierte und/oder objektorientierte numerische Simulation umsetzen.
- Sie sind in der Lage, die dafür notwendigen Funktionen der Simulationswerkzeuge Matlab und Simulink zu bewerten, auszuwählen und anzuwenden.
- Die Studierenden können ihre Vorgehensweise beurteilen, ihre Modelle und ihre Simulationsergebnisse kommentieren und validieren sowie ihre Arbeitsergebnisse in Übereinstimmung mit wissenschaftlichen Standards präsentieren.

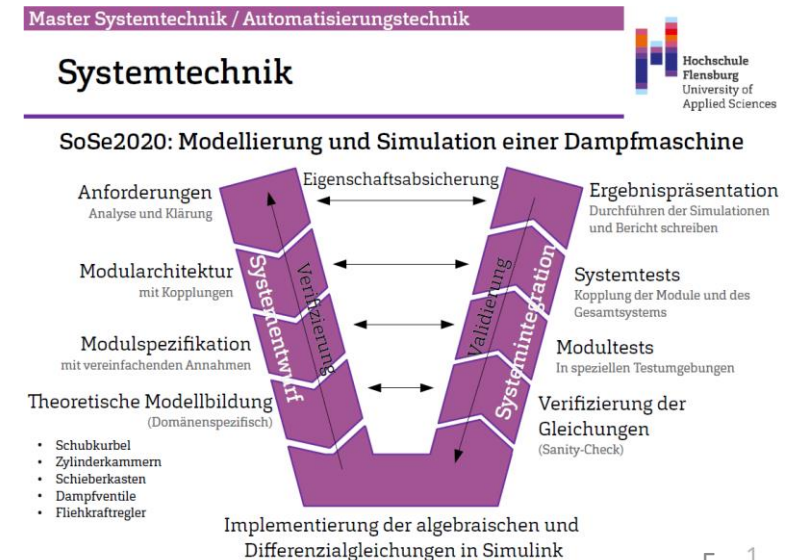
Inhalte

- Grundlagen der Modellbildung und Simulation,
- Einführung in Matlab und Simulink,
- selbstständiges Bearbeiten von abgegrenzten Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Modellbildung und Simulation von Anfangswertproblemen,
- Präsentation der Arbeitsergebnisse



→ Matlab und Simulink

Beispiel: Projektaufgabe SS2020



2. Aufbau des Studiums

Hauptfach

Datenbanken

Prof. Kyed

Lernergebnisse (learning outcome) / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- Daten zu strukturieren und
- in einem ER-Modell darzustellen.
- Die Datenbank kann dann erstellt werden und
- durch eine PHP-Applikation dem Anwender zugänglich gemacht werden.

Inhalte

- Das relationale Datenmodell, ER-Modell
- SQL
- HTML
- PHP
- JavaScript



2. Aufbau des Studiums Hauptfach

Strategische Produktentwicklung

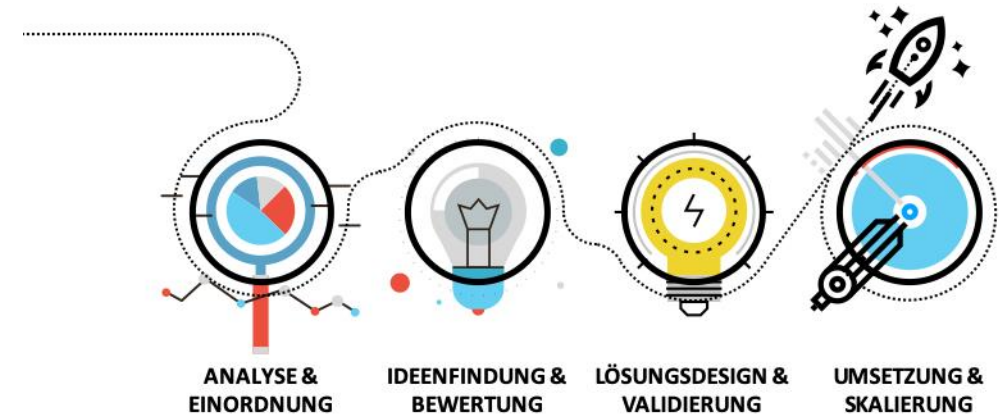
Prof. Steffen

Lernergebnisse (learning outcome) / Kompetenzen

- Die Studierenden können den Produktentstehungsprozess PEP auf die Entwicklung von neuen bzw. bestehenden Produkten anwenden
- Die Studierenden kennen die Inhalte des Lean Thinkings.
- Die Studierende kennen die Gestaltungsprinzipien und Methoden, die beim Lean Product Development angewendet werden

Inhalte

- Einführung in den Produktentstehungsprozess PEP nach Pahl/Beitz
- Erarbeiten von Methoden zur Erstellung und Bewertung von Anforderungslisten, Funktionsstrukturen und Lösungen
- Einführung in das Lean Thinking
- Erarbeiten der Unterschiede zwischen Produktionsprozessen und Entwicklungsprozessen in Bezug auf Lean Thinking
- Einführung in die Gestaltungsprinzipien und Methoden des Lean Developments



2. Aufbau des Studiums Wahlpflichtfächer:

Fachnr.	Technische Wahlpflichtfächer	Dozent/-in	Art	SWS	CP	Prüfungsform
391435	Verfahrenstechnik 3	Vith, Werninger, Uellendahl, Langmaack	V/Ü	4	5	SP
391520	Antriebstechnik	Werner, Li, Stamp	V/Ü/L	4	5	KL
391231	Numerische Strömungsberechnung (CFD)	Werninger, Stamp	V/Ü	4	5	KL
391732	Energieeffizienz versorgungstechnischer Systeme	Volta	V/Ü	4	5	SP
391665	Objektorientierte Programmierung	Sadeghi	V/Ü	4	5	KL
391766	Sondergebiete der EMV	Kruse	V/L	4	5	KL
391531	Systeme der Elektromechanischen Antriebstechnik	Berg	V/L	4	5	KL
391490	Umweltmanagement	Vith	V/Ü	2	2,5	SP
391495	Sicherheitsmanagement	Langmaack	V/Ü	2	2,5	SP
391170	Werkstofftechnik	Dahms, Zerbst	V/Ü	4	5	KL
391725	Elektrische Maschinendynamik	Berg	V/Ü	4	5	KL
391135	Grundlagen der Kern- und Strahlungsphysik	Vest	V/Ü	2	2,5	SP
391160	Meerestechnik	Krapoth	V/Ü	4	5	SP
391390	Produktionsautomatisierung	Manoharan	V/Ü	4	5	SP
	Green Engineering	Uellendahl	V/Ü	4	5	SP

**Wahlpflichtfächer:
Mindestens 2 pro Semester!
Hier Liste des SS2020**



2. Aufbau des Studiums Wahlpflichtfächer:

Fachnr.	Technische Wahlpflichtfächer	Dozent/-in	Art	SWS	CP	Prüfungsform
391750	Systeme der Elektromobilität	Berg	V/Ü	4	5	KL
391740	Netzwerktechnik	Jeschke	workshop	4	5	SP
391770	Membrantechnologie	Vith	V/Ü	2	2,5	SP
391905	Fließschemata in der Prozesstechnik	Vith	V/Ü	2	2,5	SP
391927	Speiseöltechnologie	Langmaack	V	2	2,5	SP
391175	Schweißtechnik	Dahms/Rausch	V	4	5	KL
391711 (KL) 391712 (SP)	Energiespeichertechnik	Claudia Werner	V/Ü	4	5	SP
391252	CAPE: Computer Aided Process Engineering	Werninger	V/Ü	4	5	SP
391380	Maintenance	Berg	V/Ü	4	5	SP
391465	Bioraffinerie Systeme	Uellendahl	V/Ü	2	2,5	SP
391240	Fertigungsgerechte Konstruktion	Kluge	V/L	4	5	SP
391430	Green Engineering	Uellendahl/Heesbrüggen	workshop	4	5	SP
	Systemzuverlässigkeit	Li	V	2	2,5	

**Wahlpflichtfächer:
Mindestens 2 pro Semester!
Hier geplante Liste des WS2020/21**



2. Aufbau des Studiums Projekte

Aktuelle Beispiele

Hybrid Motorrad

Simulation des Verweilzeitverhaltens eines kontinuierlich betriebenen Rührkesselreaktors mittels CFD

"Simulation eines Elektrolyten- Stoffsystems in Aspen Plus anhand einer Desorption von synthetischem Gärrest"

"Konzept für filternde Staubabscheidung als alternative Probenahme für den für den PALAS-Zyklon-Versuchsstand".

Programmierbares Steuergerät für ein Eigenbau Pedelec mithilfe von MATLAB/Simulink

Das numerische Lösen einer elliptischen partiellen Differentialgleichung mit Robin Randwertbedingung unter Verwendung von FENICS und Python

Beitrag eines Algenbioreaktors zur nachhaltigen Wärmeversorgung im Rahmen der Abwasseraufbereitung

"Numerische Untersuchung der Strömung in einer Methanisierungskolonie"

Kraftbelastungen an einem Kettenlaufwerk

Gewichtsoptimierung an einem Kettenfahrzeug

Erstellung eines Analytischen Modells zur Berechnung von Leitertemperaturen

Entwicklung einer Luftklinge zur Trocknung von Flaschen

Konstruktion einer Modellwindkraftanlage für das Regelungstechniklabor

Pitch-Regelung an einer Modellwindkraftanlage

Master-Projekte

Workload 300h

10 CPs

Projekte sind bei diversen Dozenten

anzufordern (hängen oft aus);

können auch in der

Industrie stattfinden – aber unter Einbindung des Dozenten.



2. Aufbau des Studiums Masterarbeit

Aktuelle Beispiele

Konstruktion eines Streifenbrechautomaten zum Vereinzeln von Keramikstreifen

Analyse des Druckluftversorgungssystems eines Brauereibetriebes und die Erarbeitung eines Optimierungskonzeptes

Fertigungsoptimierung der Herstellung und Zerspanung von Schleudergußteilen mittels agiler Projektmanagementmethoden

Überprüfung der Anwendbarkeit der Wirkungsgradaufwertungsformel nach ISO 13348 an einem Axialventilator

Systematische Betrachtung einer Prozessanlage zur Neubewertung des Niveaus der Anlagensicherheit auf Basis gesetzlicher Vorlagen

Konzeptionierung automatischer Be-/Entladung sowie das Rollenhandling von Flexodruckmaschinen im Bereich Filmdruck

Die Entwicklung einer Simulation für die Produktbehandlung -Erstellung und Validierung eines Simulationsmodells zur Berechnung der Produkttemperatur in der thermischen Behandlung der Lebensmittelabfüllung

Wiederherstellung der Funktionalität und Optimierung einer Reinigungsanlage für Aluminium-Fahrwerkskomponenten

Konzeptentwicklung für die Eigenstromversorgung einer integrierten Biogasanlage im Rahmen des Weiterbetriebs einer Windkraftanlage

Auslegung und Konstruktion einer alternativen Bauweise des Wasserrohrkessels und Vergleich mit Wasserrohrkesseln der D-Type Bauart

Objektorientierte Modellbildung einzelner Systeme eines Tunnelpasteurs und Validierung der Simulationsergebnisse

Entwicklung und Konstruktion einer neuen Robotersockelgeneration für MuKRo-Palettieranlagen

Abschlußarbeit:
+ sollte in der Industrie sein
+ muss einen ‚wissenschaftlichen Anspruch‘ haben (z.B. Simulation)



3. Mögliche Auflagen zur Zulassung

Fall1:

Bachelorstudium sollte 210 CPs umfasst haben.

Wenn nicht, muss man 30 CPs ‚nachholen‘.

Hintergrund ist, dass der Master auf 90 CPs aufgebaut ist;

Bachelor+Master müssen insgesamt 300 CPs umfassen.

Fall2:

Das Bachelorstudium ist nicht Maschinenbau oder Verfahrenstechnik oder Energiewissenschaften mit gewissen Hauptfächern; dann kann es zusätzliche fachliche Auflagen geben.

Hierüber befindet die Aufnahmekommission.

Sie werden vor Immatrikulation darüber informiert.



4. Interessant für Verfahrenstechniker*innen

Der Masterstudiengang lässt sich mit dem Schwerpunkt ‚Verfahrenstechnik‘ studieren, wenn man die vier Wahlpflichtfächer aus dem Bereich:

- **Energieeffizienz versorgungstechnischer Systeme, Numerische Strömungstechnik CFD,**
- **Umwelt- und Sicherheitsmanagement, Verfahrenstechnik 3,**
- **Einführung in die numerische Prozesssimulation (CAPE) → Aspen,**
- **Bioraffinerie Systeme,**
- **Speiseöltechnologie,**
- **Fließschemata in Prozesstechnologie**
- **Membrantechnologie**

wählt.



Auf Wiedersehen in Flensburg

