

Modulhandbuch

Fakultät Technik

Studiengang Automotive Systems Engineering

Profil International

mit Abschluss Master of Engineering (M.Eng.)

Datum der Einführung	01.09.2026
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Erstellungsdatum:	23.03.2026
SPO:	3

Überblick über die Module und Veranstaltungen des Studiengangs

Art	Name	Verantwortliche(r)
Modul	Methoden und Verfahren 2	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Modul	Vertiefungsstudium	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Modul	Wahlstudium	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Modul	Master Thesis	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Veranstaltung	Master Thesis	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Veranstaltung	Kolloquium Master Thesis	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Veranstaltung	Numerical and Optimization Methods	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Veranstaltung	Statistical Methods	Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke
Veranstaltung	Selected Topics of Mathematics	Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom
Veranstaltung	Design of Experiments	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Pargmann

Modul 615220 Methoden und Verfahren 2

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	5
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
SWS	siehe Lehrveranstaltung(en)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Ergänzungen zur Prüfungsform	Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen) Bandbreiten: - Anzahl der Einzelleistungen: 2–4 - Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten - Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen) - Präsentationen: 5–10 Minuten - Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben
Lehr- und Lernformen	siehe Lehrveranstaltung(en)
Studieninhalte	Die Studierenden wählen aus den folgenden Veranstaltungen: Numerical and Optimization Methods, Statistical Methods, Selected Topics of Mathematics oder Design of Experiments
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen zentrale Verfahren aus Mathematik, Signalverarbeitung, Systemanalyse und modellbasierter Entwicklung, die in modernen automobilen Systemen eingesetzt werden. Mit diesen Kenntnissen können sie bereits während des Studiums in Projekten und Abschlussarbeiten systemtechnische Fragestellungen bearbeiten. Ziel ist es, die praxisnahe Ausbildung so zu unterstützen, dass die erworbenen Kompetenzen direkt in der Fahrzeugentwicklung und -validierung angewendet werden können.
Literatur/Lernquellen	siehe Lehrveranstaltung(en)

Modul 615230 Vertiefungsstudium

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	2
Leistungspunkte (ECTS)	20
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	500
SWS	siehe Lehrveranstaltung(en)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Ergänzungen zur Prüfungsform	Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen) Bandbreiten: - Anzahl der Einzelleistungen: 2–4 - Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten - Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen) - Präsentationen: 5–10 Minuten - Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben
Lehr- und Lernformen	siehe Lehrveranstaltung(en)
Studieninhalte	siehe Lehrveranstaltung(en)
Angestrebte Lernergebnisse	Das Vertiefungsstudium vermittelt vertiefte Kompetenzen und Methoden in ausgewählten Kernbereichen der Fachbereiche des Studiengangs.
Literatur/Lernquellen	siehe Lehrveranstaltung(en)

Modul 615240 Wahlstudium

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	2
Leistungspunkte (ECTS)	35
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	875
SWS	siehe Lehrveranstaltung(en)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Lx: Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Ergänzungen zur Prüfungsform	Prüfungsform: Lx (Portfolio aus mehreren bewerteten Einzelleistungen) Bandbreiten: - Anzahl der Einzelleistungen: 2–4 - Art der Leistungen: Kombination aus schriftlicher Ausarbeitung, Präsentation, Übungsaufgaben, Fallstudien, Laborberichten - Schriftliche Elemente: 5–10 Seiten pro Einzelleistung (ca. 9.000–18.000 Zeichen) - Präsentationen: 5–10 Minuten - Abgabeformen und Bewertung: werden zu Beginn des Semesters gemäß der allgemeinen SPO verbindlich bekannt gegeben
Lehr- und Lernformen	siehe Lehrveranstaltung(en)
Studieninhalte	siehe Lehrveranstaltung(en)
Angestrebte Lernergebnisse	Das Wahlstudium vertieft wissenschaftliche und praktische Kompetenzen, fördert Teamarbeit sowie fachbezogene Kommunikation und stärkt die Fähigkeit, Inhalte selbstständig zu analysieren, einzuordnen und anzuwenden.
Literatur/Lernquellen	siehe Lehrveranstaltung(en)

Modul 615290 Master Thesis

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	30
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	750
SWS	0
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	PT, SR
Ergänzungen zur Prüfungsform	siehe Lehrveranstaltung(en)
Lehr- und Lernformen	siehe Lehrveranstaltung(en)
Studieninhalte	Die Studierenden bearbeiten eine komplexe wissenschaftliche Fragestellung unter Anwendung geeigneter Methoden. Sie definieren Ziele, analysieren relevante Forschung, entwickeln Lösungsansätze und dokumentieren ihre Ergebnisse strukturiert. Im Kolloquium präsentieren sie die Arbeit, erläutern Vorgehen und Schlussfolgerungen und diskutieren diese fachlich fundiert.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können wissenschaftliche Probleme selbstständig analysieren, methodisch bearbeiten und verständlich dokumentieren. Sie sind in der Lage, Ergebnisse kritisch zu reflektieren, fachlich überzeugend zu präsentieren und im wissenschaftlichen Diskurs zu vertreten. Das Modul stärkt ihre Forschungs-, Kommunikations- und Selbstkompetenz.
Literatur/Lernquellen	siehe Lehrveranstaltung(en)

Veranstaltung 615291 Master Thesis

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	28
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	700
SWS	0
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	PT
Ergänzungen zur Prüfungsform	Die schriftliche Ausarbeitung umfasst ca. 50–80 Seiten (ca. 90.000–150.000 Zeichen, ohne Abbildungen und Anhang). Der genaue Umfang wird durch den Hauptgutachter zu Beginn der Arbeit definiert. Die Bearbeitungszeit beträgt 20 Wochen.
Lehr- und Lernformen	-
Studieninhalte	Die Studierenden bearbeiten ein automobiltechnisches Forschungsvorhaben mit definierter Zielsetzung und Aufgabenstellung. Sie beschreiben ihre Methodik, analysieren relevante Forschung und bearbeiten das Thema konstruktiv, experimentell oder modellbasiert. Ergebnisse werden wissenschaftlich bewertet, diskutiert und nachvollziehbar begründet. Eine strukturierte Zusammenfassung schließt die Thesis ab.
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sollen komplexe Aufgaben der automobilen Systementwicklung wissenschaftlich lösen, Ergebnisse fachlich argumentieren und schriftlich fundiert darstellen können. Sie arbeiten sich eigenständig in moderne Fahrzeugtechnologien ein, beurteilen Forschungsergebnisse kritisch und vertreten ihre Lösungen überzeugend gegenüber Fachleuten. Ziel ist methodisch sauberes, wissenschaftlich fundiertes Arbeiten im automobilen Umfeld.
Literatur/Lernquellen	

Veranstaltung 615292 Kolloquium Master Thesis

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	50
SWS	0
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	SR
Ergänzungen zur Prüfungsform	In der Regel beträgt die Dauer: 20–30 Minuten Bestandteile: - Präsentation (10–15 Min.) - Fachgespräch (10–15 Min.) Die Aufteilung wird durch den Hauptgutachter festgelegt
Lehr- und Lernformen	Seminar
Studieninhalte	Im Kolloquium präsentieren Studierende ihr automobiltechnisches Forschungsthema, erklären ihre Vorgehensweise, zeigen relevante Ergebnisse und diskutieren deren Bedeutung für technische Systeme oder Anwendungen.
Angestrebte Lernergebnisse	Sie sollen komplexe Zusammenhänge verständlich kommunizieren, methodische Entscheidungen begründen und Ergebnisse fachlich sicher vertreten können. Ziel ist souveräne wissenschaftliche Diskussion auf Expertenniveau.
Literatur/Lernquellen	

Veranstaltung 615401 Numerical and Optimization Methods

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
SWS	2
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LP
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	4. Numerical Differentiation 2. Interpolation 3. B-splines and NURBS 4. Numerical Integration and Monte Carlo Methods 5. Zero Finding 6. Numerical Methods for Ordinary Differential Equations 8. Linear Least Square Methods 9. Nonlinear Least Square and General Optimization Methods 10. Neural Network Training Algorithms
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundlagen und die Eigenschaften der behandelten Methoden und Algorithmen. Die Studierenden können die Methoden und Algorithmen beispielsweise mit MATLAB anwenden.
Literatur/Lernquellen	Dahmen, Wolfgang, Reusken, Arnold Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Springer Berlin Heidelberg 2008 Berlin, Heidelberg Braganeto, Ulisses Fundamentals of Pattern Recognition and Machine Learning: Springer International Publishing 2020 Cham

Veranstaltung 615402 Statistical Methods

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
SWS	2
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Die Einführung in die Regressionsanalyse behandelt Wahrscheinlichkeits- und bedingte Verteilungen als Basis statistischer Modellierung. Darauf aufbauend beschreibt die Regressionsgerade der Grundgesamtheit den idealen linearen Zusammenhang zwischen Variablen. Da die wahren Parameter unbekannt sind, werden sie im linearen Regressionsmodell mithilfe von Stichprobendaten, meist durch kleinste Quadrate, geschätzt.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben vertiefte mathematische Kenntnisse für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen und entwickeln Abstraktions- sowie analytisches Denken. Sie übertragen Erkenntnisse auf neue Bereiche und werden über lineare Regressionsanalyse in stochastisches Denken eingeführt. Zudem beherrschen sie den Umgang mit Messreihen, Verteilungen und Regressionsschätzungen. Durch Gruppenarbeit stärken sie ihre Kommunikationsfähigkeit und erweitern ihr Wissen selbständig anhand fachlicher Literatur.
Literatur/Lernquellen	-Beichelt, Stochastik für Ingenieure-Bosch, Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie-Bosch, Elementare Einführung in die angewandte Statistik-Sell, Vorlesungsskript

Veranstaltung 615403 Selected Topics of Mathematics

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
SWS	2
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Die Veranstaltung "Selected Topics of Mathematics" behandelt verschiedene Themen der Ingenieurmathematik. Zu den möglichen Vorlesungsinhalten gehören Drehungen in zwei und drei Dimensionen, wobei komplexe Zahlen und lineare Abbildungen eine zentrale Rolle spielen. Ebenso wird die Funktionentheorie mit komplexen Zahlen, konformen Abbildungen und deren Ableitung und Integral behandelt. Diese Themen verbinden sich logisch und bieten ein umfassendes Verständnis der komplexen Strukturen in der Ingenieurmathematik.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung befähigt, mathematische Kenntnisse in einem fortgeschrittenen Gebiet der Ingenieurmathematik zu beherrschen und diese in andere Teilgebiete oder Anwendungen zu transferieren. Sie verfügen über Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zum Erkennen von Analogien und Mustern, um konzeptionelles, analytisches und logisches Denken zu bewältigen. Durch Gruppenarbeit und Diskussionen lernen sie, Probleme mit mathematischem Bezug einzuordnen, zu erkennen, zu formulieren und zu lösen, und relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, selbständig und effektiv.
Literatur/Lernquellen	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Beispiele: Papula: Band 1, 2, 3 Burg, Haf, Wille: Diverse Bände

Veranstaltung 615404 Design of Experiments

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Carsten Pargmann
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Dauer des Moduls (Semester)	1
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
SWS	2
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen der Statistischen Versuchsplanung, einschließlich voll- und teilfaktorieller sowie Box-Behnken-, CCD- und optimaler Versuchspläne. Behandelt werden zudem Methoden zur Auswertung experimenteller Daten, die mathematischen Grundlagen der Statistik und die Varianzanalyse. Die Studierenden lernen, geeignete Versuchsstrategien auszuwählen, Experimente systematisch zu planen und Ergebnisse fundiert zu interpretieren.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Veranstaltung befähigt Studierende, statistische Versuchsplanungsmethoden zur Analyse und Optimierung technischer Prozesse und Produkte anzuwenden. An Beispielen aus Maschinenbau, Kfz-Technik, Mechatronik und Elektronik vertiefen sie ihr Verständnis ingenieurwissenschaftlicher Methoden. Durch kooperative Aufgaben erweitern sie ihre Kommunikationsfähigkeit. Zudem lernen sie, experimentelle Problemstellungen selbständig zu erkennen, zu formulieren und durch fundierte Informationsrecherche zu lösen. Dies stärkt ihre Fähigkeit, komplexe Entwicklungsprozesse systematisch zu gestalten und Entscheidungen im Ingenieuralltag zu treffen.
Literatur/Lernquellen	Douglas Montgomery: "Design and Analysis of Experiments" George E. P. Box, J. Stuart Hunter, William G. Hunter: "Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery" Karl Siebertz, Thomas Hochkirchen, David van Bebbler: „Statistische Versuchsplanung" Wilhelm Kleppmann: „Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren"