



## **Veranstaltungsübersicht**

### **Elektronische Systeme in Fahr- zeugtechnik, Luft- und Raumfahrt**

**Master (PO 2020)**

**Sommersemester 2021**

Stand: 08.04.2021

Anmeldung für Veranstaltungen: siehe Stud.IP  
Weitere Informationen: siehe Institutsseiten

# Pflichtbereich "Systemtechnische Grundlagen"

## Systemics (Modulnr.: ET-IFR-64)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

[https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen\\_29](https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen_29)

### Qualifikationsziele:

(D) Die Studierenden haben einen Überblick über allgemeine Modellierungsmethoden und Modellierungsansätze für technische Systeme (Grundzüge von "Systems Science"). Sie beherrschen die Modellierungsmethoden Bondgraphen und Lagrange-Modellierung und die Modellierung linearer Systeme im Zeitbereich, Frequenzbereich und zeitdiskret. Sie können die Eigenschaften Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit bei linearen Systemen prüfen und kennen die Ansätze der Identifikation zeitdiskreter linearer Systeme.

(E) The students have an overview of general modelling methods and modelling approaches for technical systems (basics of "Systems Science"). They master the modelling methods bondgraphs and Lagrange modelling and the modelling of linear systems in continuous time domain, frequency domain and time discrete domain. They are able to check the properties of controllability and observability in linear systems and know the approaches of system identification of time-discrete linear systems.

### Inhalte:

(D) Systemdefinition, Klassifikation und Beschreibung der Systeme, Modellierung der Systemdynamik, Akasale Modellierung, Beschreibung dynamischer Systeme im Frequenzbereich, Beschreibung dynamischer Systeme im Zeitdiskretenbereich, Identifikation

(E) System identification, Classification and description of systems, Modeling of the dynamics of systems, Acausal modeling, Description of dynamic systems in frequency domain, Description of dynamic systems in discrete time domain, Identification

### Prüfungsmodalitäten:

(D) Prüfungsleistung: Klausur 60 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

(E) Examination: Written exam 60 min. or oral exam 30 min.

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher

Vorlesung: Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 15:00 - 16:30 Uhr

Übung: Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 16:30 - 18:00 Uhr

## Praktikumsmodul EISy (Modulnr.: ET-STDE-42)

Leistungspunkte: 10

### Belegungslogik:

Es sind Praktika im Umfang von 10 LP zu absolvieren.

[https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Fakultaeten/FK5/dokumente/elsy\\_msc/ELSY\\_Hilfsdokument\\_LP\\_der\\_Praktika\\_10.2020.pdf](https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Fakultaeten/FK5/dokumente/elsy_msc/ELSY_Hilfsdokument_LP_der_Praktika_10.2020.pdf)

### Qualifikationsziele:

Die in den Vorlesungen erworbenen Theoriekenntnisse werden anhand praktischer Anwendungen erprobt, vertieft, ergänzt und gefestigt. Je nach Ausgestaltung und didaktischem Konzept werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Dies sind beispielsweise effiziente Dokumentation, wissenschaftliches Schreiben, Gesprächsführung und Präsentationstechniken für Ausarbeitungen, Kolloquien und Abschlusspräsentationen sowie weitgehend selbstständige Vorbereitung und Labor- und Projektarbeit im Team.

Aus der Liste der Labore/Praktika sind Veranstaltungen im Umfang von mindestens 10 LP zu wählen (Hinweis: siehe auch "Dokumentenpool" der Fakultät EITP, Master EISy). Labore werden als „Labor“ (L), „Übung“ (Ü) oder „Praktikum“ (P) angeboten. Es gilt jeweils die Einzelbeschreibung der Veranstaltung. Ergänzende Hinweise und Kommentierungen bei den Einzelbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu beachten.

### Prüfungsmodalitäten:

Studienleistung: Kolloquien oder Protokolle als Leistungsnachweis für die gewählten Praktika

### Entwurf von vernetzten eingebetteten Fahrzeugsystemen:

Die Studierenden entwickeln im Labor ein vernetztes Fahrzeugsystem. Sie lernen Werkzeuge zum Entwurf und Test von Hardware und Software für eingebettete Systeme kennen und anwenden. Außerdem erwerben sie Verständnis für den zum Entwurf und Test vernetzter Systeme notwendigen Aufwand, lernen Methoden zur Organisation von Teamarbeit kennen und leben diese im praktischen Einsatz

Institut für Regelungstechnik

[https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/labore\\_24](https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/labore_24)

Verantwortliche Personen: Prof. Dr.-Ing. Thomas Form, M. Sc. Nayel Salem, M. Sc. Robert Graubohm

### Praktikum Kommunikationsnetze und Systeme (2013)

Nach Abschluss dieser Lehrveranstaltung verfügen die Studierenden über grundlegende praktische Kenntnisse über die im Internet verwendeten Protokolle und Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Protokolle zu konfigurieren. Sie kennen Werkzeuge zur Analyse des realen Netzwerkverkehrs und sind in der Lage, mit deren Hilfe die Funktionsweise und Performance von Protokollen zu verifizieren.

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

<https://www.tu-braunschweig.de/kns/lehre>

Verantwortliche Personen: Prof. Dr. techn. Admela Jukan, Dr.-Ing. Wolfgang Bziuk

### Labor: Test automatisierter Fahrfunktionen in der Simulation:

Das Labor vermittelt Grundkenntnisse, die für das Testen und die Absicherung automatisierter Fahrfunktionen mithilfe von Simulationsumgebungen erforderlich sind. Als exemplarisches Beispiel dient das Testen eines ACC-Systems.

Das Labor besteht aus Theorie- und Praxisteilen. In den Theorieteilen wird erläutert, welche Prüfmethode in der Praxis eingesetzt werden. Die Vor- und Nachteile für diese Prüfmethode werden herausgearbeitet. Theoriebegleitend werden praxisrelevante Aufgaben gelöst.

Nach Teilnahme des Labors kennen die Studierenden eine praxisnahe Prozesskette zum Testen einer automatisierten Fahrfunktion mithilfe von Simulationsumgebungen. Im Speziellen sind die Studierenden nach dem erfolgreichen Absolvieren des Labors in der Lage,

- die notwendigen Schnittstellen zur Anbindung einer automatisierten Fahrfunktion an eine Simulationsumgebung zu programmieren,
- die automatisierte Fahrfunktion an eine Simulationsumgebung anzubinden,
- 3D-Straßennetze bzw. 3D-Weltmodelle als Ground Truth zu erstellen,
- basierend auf den Straßennetzen gezielt Szenarien als Grundlage für Testfälle zu erstellen,
- Sensorsimulationsmodelle in Betrieb zu nehmen,
- die Szenarien mithilfe der Simulationsumgebung für eine fehlerfreie sowie fehlerhafte automatisierte Fahrfunktion durchzuführen und - die Testergebnisse (manuell) auszuwerten.

Institut für Regelungstechnik

[https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/labore\\_28](https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/labore_28)

Verantwortliche Personen: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer, M. Sc Till Menzel, M. Sc. Markus Steimle

### Praktikum Datentechnik

Das Praktikum besteht aus 6 Versuchen, die grundlegende Praxis in der Datentechnik vermitteln:

1. Digitales Speicher-Oszilloskop (DSO): Grundlagen und Messen einer SPI-Schnittstelle mit einem aktuellen Oszilloskop.
2. Logikanalysator: Grundlagen und Messen mit einem aktuellen Logikanalysator.
3. Leitungseffekte: Mit Hilfe einer Multilayer-Leiterplatte wird vermittelt, welche Effekte auftreten und welche Punkte beim Entwurf zu beachten sind.
4. Logik-Entwurf: In diesem Versuch soll eine Steuerungseinheit als synchrones Schaltwerk zum Auslesen eines Beschleunigungssensors über SPI-Schnittstelle programmiert und in dem vorhandenen Versuchsaufbau auf einwandfreie Funktion geprüft werden.
5. RISC-Assembler: Assemblerprogramm für RISC-Prozessor erstellen und per WinDXL SW-Simulator verifizieren.
6. Roboter: Im Versuch können gängige Konzepte für den Betrieb mobiler Roboter am praktischen Beispiel erprobt werden.

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

<https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen>

Praktikum: wöchentlich, Di, 13:15 - 16:15 Uhr, wöchentlich, Do, 13:15 - 16:15 Uhr

Verantwortliche Personen: Prof. Dr.-Ing. Harald Michalik, Dr.-Ing. Björn Fiethe

### Praktikum Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen

Das Praktikum Rechnergestützter Schaltungsentwurf befasst sich mit dem Entwurf und der Implementierung eines PONG-Spiels. Der zu entwerfende FPGA-Chip (Field Programmable Gate Array) von der Firma Xilinx stellt einen Teil der Steuerung des PONG-Spiels dar.

Als Spezifikations- und Implementierungssprache wird die Hardwarebeschreibungssprache VHDL (Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) eingesetzt. Eine einfach gehaltene Kurzeinführung, die keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, aber zur Bewältigung des Praktikums ausreichen sollte, können Sie hier herunterladen.

Für die Simulation und Synthese der Hardwarebeschreibung kommen die Werkzeuge ModelSim und Xilinx ISE zum Einsatz. Eine Kurzeinführung in diese Tools zusammen mit einem Einführungsversuch kann ebenfalls hier heruntergeladen werden.

Am Ende des Praktikums sollte nicht nur ein Download-Datei für den Xilinx FPGA entstanden sein, sondern das PONG-Spiel mit der heruntergeladenen Schaltung auch gemäß der Spezifikation laufen. Das ist jedesmal wieder ein spannender Moment...

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

<https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen>

Praktikum: wöchentlich, Do, 13:15 - 16:15 Uhr

Verantwortliche Personen: Prof. Dr.-Ing. Rolf Ernst, Thawra Kadeed, Jonas Peeck

### Praktikum Software Debugging in eingebetteten Echtzeitsystemen mit Kolloquium:

Lernziel: Erfahrung im Umgang mit eingebetteten Echtzeitsystemen sammeln, die einzelnen Elemente der GCC-Toolchain verstehen und ihre Ausgaben interpretieren können, die Benutzung einer industrietauglichen Debug-Umgebung der Firma Lauterbach erlernen, theoretisches Wissen zu Echtzeitbetriebssystemen und Timing-Analyse in die Praxis umsetzen

Usecase: self-balancing Robot

Praktikumsinhalte:

- Einfache Programme mittels „printf“ debuggen
- Aufbau der GCC Toolchain und Makefiles verstehen
- Einfache Inter-Task Kommunikation implementieren
- Hardware Treiber implementieren und debuggen
- JTAG Breakpoints und Watchpoints nutzen
- Hardware-Timer zur Motoransteuerung konfigurieren
- Bewegungsdaten mittels I2C auslesen und fusionieren
- I2C Protokoll mittels Lauterbach Logic Analyzer auswerten
- Betriebssystem verstehen
- Präemptives und nicht-präemptives Scheduling
- Kontextwechsel mittels Tracing visualisieren
- Anwendung von Timing-Analyse auf ein praktisches Beispiel
- Auswertung von Deadline-Misses mittels Tracing
- Verteilung der Software auf mehrere Prozessorkerne
- Kommunikation über Shared-Memory implementieren
- Auswirkungen von fehlender Synchronisation ermitteln
- Debugging von Multicore-Architekturen erlernen

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

<https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen>

Praktikum: wöchentlich, Mo, 13:15 - 16:30 Uhr

Verantwortliche Personen: Prof. Dr.-Ing. Rolf Ernst, Kai-Björn Gemlau

### Deep Learning Lab

Das Deep Learning Lab soll dazu dienen, die Fachkenntnisse der Studierenden im Bereich der Mustererkennung bzw. des Machine Learnings mittels praktischer Anwendung zu vertiefen. Durch Implementierung und Parametrierung wichtiger Klassifikationsalgorithmen wie linearer Trennfunktionen, Support-Vektor-Maschinen und neuronaler Netze sollen wichtige Methodenkompetenzen erlangt werden. Auch moderne und neuartige Methoden des Lernens besonderer tiefer neuronaler Netze sind Bestandteil dieses Praktikums. Als Motivation zum weiterführenden Selbststudium arbeiten die Studierenden ausschließlich mit frei verfügbaren Datensätzen, der freien Programmiersprache Python und Open-Source-Software-Bibliotheken. Für die aufwendigen Berechnungen der dazugehörigen Trainingsalgorithmen wird den Studierenden aktuelle zentralisierte GPU-Hardware zur Verfügung gestellt.

Das Deep Learning Lab unterteilt sich in 3 Praxisphasen:

- In der ersten Phase bekommen die Studierenden eine interaktive Einführung in die Programmiersprache Python und die benötigten Bibliotheken.
- In der zweiten angeleiteten Praxisphase sollen die Studierenden Aufgaben zu den genannten Methoden bearbeiten.
- In der dritten Praxisphase, der sog. Deep Learning Challenge werden die vermittelten Methoden dann selbständig angewandt. Die Studierenden bekommen hier echte Daten aus dem industriellen Anwendungsbereich zur Verfügung gestellt und haben die Aufgabe mit den gelernten Methoden ein eigenes System zur Mustererkennung zu entwickeln. Die Studierenden sollen dabei im Wettbewerb untereinander eine bestmögliche Erkennungsgenauigkeit mit ihrem System erreichen.

Zur Förderung der Teamfähigkeit werden das Praktikum und der anschließende Wettbewerb in kleinen Gruppen von 2-3 Personen durchgeführt. Die maximale Anzahl der Teilnehmer ist auf 30 begrenzt. Ein Besuch der Lehrveranstaltung Mustererkennung im Wintersemester für eine Vertiefung der Lehrinhalte wird empfohlen.

Die Ergebnisse der ersten und zweiten Praxisphase des Deep Learning Labs werden in einem Kolloquium mit den betreuenden Mitarbeitern besprochen. Die Systeme der Deep Learning Challenge werden in kurzen Präsentationen vor den anderen Gruppen und ggfs. Vertretern der datengebenden Unternehmen in einer Abschlussveranstaltung vorgestellt.

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

Verantwortliche Personen: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt, Jasmin Breitenstein, Marvin Klingner

### Softwaretechnik, vertiefendes Praktikum

Nach Abschluss dieses Praktikums besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in eine Software-Architektur umzusetzen, zu implementieren und zu testen.

Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik

<https://www.tu-braunschweig.de/isf/teaching>

Verantwortliche Personen: Prof. Dr. Ing. Ina Schaefer/Ina Schaefer, Kamil Rosiak

### Praktikum Fahrzeuginformatik

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme im Automobilbereich. Sie haben praktische Erfahrung in der Durchführung von Softwareentwicklungsprojekten im automobilen Umfeld und der Sicherstellung der Qualität der Ergebnisse. Sie sind in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, in einen Software-/Systementwurf umzusetzen, zu implementieren und zu testen.

Inhalte: Paradigmen des System- und Softwareengineerings, Modellierung, Frameworks, Software/System-Architekturen, Muster in der Software-/Systementwicklung, Technische Werkzeuge, Praktische Anwendung der gelernten Konzepte

Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik

<https://www.tu-braunschweig.de/isf/teaching>

Verantwortliche Personen: Prof. Dr. Ing. Ina Schaefer/Ina Schaefer, Kamil Rosiak

# Wahlbereich Electronic Systems Engineering (ESE)

## Rechnerstrukturen I (Modulnr.: ET-IDA-01)

Leistungspunkte: 6                      Workload: 180 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze                      <https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen/ag-ernst/rechnerstrukturen-i>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse moderner Rechnerarchitekturen und ein Verständnis der Funktion moderner Computer. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Rechnersysteme auf Komponentenbasis zu konfigurieren und in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten.

### Inhalte:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Prinzipien der Rechnerarchitektur (Steuerung, Pipelining, Speicherhierarchie)
- Mikroprozessoren (RISC, ISC)
- Quantitativer Rechnerentwurf
- Entwurf von Befehlssätzen

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.-Ing. Rolf Ernst

### Termine:

Beginn: 13.04.2021, Ende: 20.07.2021, wöchentlich, Di, 08:00 – 09:30 Uhr, Rolf Ernst, Peter Ruffer

Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, wöchentlich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr, Rolf Ernst, Peter Ruffer

## Digitale Schaltungen (2013) (Modulnr.: ET-IDA-48)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze                      <https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen/ag-michalik/digitale-schaltungen>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der digitalen Schaltungstechnik vom Chip bis zum System. Die Studierenden sind in der Lage, sowohl grundlegende digitale Schaltungen als auch komplexe zusammengesetzte Schaltungsstrukturen in ihrer Funktionsweise zu analysieren und zu modifizieren. Dabei können sie auch realitätsnahe Effekte wie Laufzeiten und Störungen berücksichtigen.

### Inhalte:

- Grundbegriffe
- Pulstechnik (einschl. Leitungen, Störungen)
- Digitalschaltungsfamilien (CMOS, ECL, ...)
- Digitale Kippschaltungen, Zeitglieder und Oszillatoren
- Stabilität und Synchronisation von Kippschaltungen
- zusammengesetzte Schaltungsstrukturen (PLA, ROM, RAM, FPGA)

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 150 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

### Termine:

Beginn 20. April 2021, Di 13:15 - 14:45, Harald Michalik, Torsten Fichna

Der Beginn der Übung wird später bekannt gegeben.

## Rechnersystembusse (2013) (Modulnr.: ET-IDA-56)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze                      <https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen/ag-michalik/rechnersystembusse>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit vertieftem Überblick über On-Chip-, Inter-Modul- und Peripherie-Kommunikationssysteme und deren Optimierung in der Systemauslegung ausgestattet. Die Studierenden können ein Kommunikationssystem für eingebettete Systeme entwerfen und optimieren.

### Inhalte:

- einfache Mikroprozessorbuss
- PC Systembusse (PCI, PCI-X,...)
- I/O und Peripheriebusse (Firewire, USB,...)
- Systembusse für System-on-a-Chip (Wishbone, AMBA,...)
- Praktische Anwendungen von Systembussen
- Alternativen zu synchronen Bussen (Network on Chip, etc.)

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

### Termine:

Beginn 19.04.2021, Mo, 16:45 - 18:15, Harald Michalik, Benedikt Kleinbeck  
Beginn und Ablauf der Rechnerübung wird später bekannt gegeben.

## Softwarequalität 1 (Modulnr.: INF-SSE-39)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik                      <https://www.tu-braunschweig.de/isf/teaching/2020s/softwarequalitaet-1-1>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die Grundprinzipien des Software-Testens. Sie können den Testprozess anwenden und beherrschen die Aktivitäten und Techniken zu seiner Unterstützung. Die Teilnehmer können in allen Phasen des SW- Lebenszyklus Testfälle spezifizieren. Sie kennen Testverfahren und -methoden, mit denen Sie Softwaretests effizient und effektiv vorbereiten und durchführen können. Sie kennen gängige Methoden des Testmanagements sowie Testwerkzeuge zur Automatisierung von Testaktivitäten.

### Inhalte:

1. Grundlagen (Einführung, Begriffsdefinitionen, Prinzipien des SW-Testens, fundamentaler Testprozess, Psychologie des Testens)
2. Testen im Softwarelebenszyklus (Allgemeines V-Modell, Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Abnahmetest, Test neuer Produktversionen, Übersicht Testarten)
3. Statischer Test (Strukturierte Gruppenprüfungen, statische Analysen, Metriken)
4. Dynamischer Test (Black-box Verfahren, White-box Verfahren, erfahrungsbasierte Testfallermittlung)
5. Testmanagement (Testorganisation und -planung, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Teststrategie, Management der Testarbeiten, Fehlermanagement, Anforderungen an das Konfigurationsmanagement)
6. Testwerkzeuge (Typen, Auswahl, Einführung)

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

### Termine:

Online-Übung wöchentlich, Fr, 09:45 - 11:15 Uhr Ina Schaefer, Tabea Bordis  
Online-Vorlesung wöchentlich, Do, 13:15 - 14:45 Uhr, Ina Schaefer, Tabea Bordis

## Digitale Signalverarbeitung (Modulnr.: ET-NT-02)

Leistungspunkte: 8

Workload: 240 h

SWS: 5

Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls einschl. der enthaltenen Rechnerübung verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich und können diese Werkzeuge auf entsprechende Problemstellungen anwenden. Gemäß didaktischem Konzept der Veranstaltung und Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile werden überfachliche Qualifikationen vermittelt bzw. eingeübt. Im Rahmen der Rechnerübung und zugehörigem Kolloquium sind dies Dokumentation, Gesprächsführung und Präsentationstechniken sowie die Teamarbeit im Labor oder Projekt.

### Inhalte:

- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme
- Die z-Transformation
- Entwurf von rekursiven IIR-Filtern
- Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern
- Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT)
- Multiratenysteme

### Prüfungsmodalitäten:

Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr, Tim Fingscheidt, Jan Franzen, Jan-Aike Termöhlen

Übung: Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, 14-täglich, Mi, 13:15 - 14:45 Uhr, Tim Fingscheidt, Jan-Aike Termöhlen

Rechnerübung zur digitalen Signalverarbeitung: Beginn wird in der Vorlesung bekannt gegeben, Tim Fingscheidt, Jan Franzen

## Codierungstheorie (MPO 2011) (Modulnr.: ET-NT-42)

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 4

Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Verständnis für die informationstheoretischen Grenzen der Datenübertragung und haben Kenntnisse über die Verfahren zur Quellen- und Kanalcodierung in Theorie und Anwendung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage die Leistungsfähigkeit der von Quellen- und Kanalcodierungsverfahren einzuschätzen und einfache Codes zu konstruieren.

### Inhalte:

Einführung, Grundlagen der Informationstheorie, Grundzüge der Kanalcodierung, Einzelfehlerkorrigierende Blockcodes, Bündelfehlerkorrigierende Blockcodes, Faltungscodes, Spezielle Codierungstechniken, Ausblick

### Prüfungsmodalitäten:

1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 20 Minuten oder Klausur 120 Minuten

1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll des Labors als Leistungsnachweis

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Thomas Kürner

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 15.04.2021, Ende: 22.07.2021, wöchentlich, Do, 13:15 - 14:45 Uhr, Thomas Kürner, Michael Schweins

Übung: Beginn: 14.04.2021, Ende: 21.07.2021, 14-täglich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr, Thomas Kürner, Michael Schweins

Rechnerübung zur Codierungstheorie: Gruppenübung, drei Terminen im Semester, Di, 15:00 - 18:00 Uhr,

## Oberseminar "Machine Learning" (Modulnr.: ET-NT-60)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 2                      Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Verfassen eines wissenschaftlichen Papers. Im Rahmen des Oberseminars werden wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich "Machine Learning" erarbeitet, vertieft und wissenschaftlich aufbereitet. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lesen wissenschaftliche Publikationen, präsentieren sie und diskutieren sie gemeinschaftlich. Der Aufbau einer wissenschaftlichen Tagungspublikation wird ebenso behandelt, wie Strategien zum Verfassen der einzelnen üblichen Abschnitte. Diese Veranstaltung hat einen diskursiven Charakter, deshalb ist die regelmäßige Anwesenheit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erforderlich.

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

### Termine:

Vorlesung: Fr, 13:15 - 16:15 Uhr, nähere Informationen siehe Stud.IP., Tim Fingscheidt, Jan-Aike Termöhlen

## Computernetze 1 (BPO 2017) (Modulnr.: INF-KM-33)

Leistungspunkte:5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund

<https://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/index.html>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen Studierende ein grundlegendes Verständnis der Funktionsweise von Rechnernetzen. - Sie können beschreiben, wie die Abläufe in Rechnernetzen aussehen. - Des Weiteren haben die Studierenden ein grundsätzliches Verständnis dafür erarbeitet, welche Auswirkungen die Verteilung und Kommunikation durch Netze hat und wie damit umgegangen werden kann.

### Inhalte:

Historische Einordnung, Überblick zu Netzen & Protokollen, Schichtenmodelle und Schichten, Protokollmechanismen, Kurzeinführung zu Internet-Protokollen

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

### Termine:

Online-Vorlesung: wöchentlich, Do, 09:45 - 11:15 Uhr

Online-Übung: wöchentlich, Do, 11:30 - 13:00 Uhr

## Advanced Networking 2 (MPO 2017) (Modulnr.: INF-KM-37)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Betriebssysteme und Rechnerverbund

<https://www.ibr.cs.tu-bs.de/courses/ss21/advnet2/index.html>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgehendes Verständnis von weiteren neueren Entwicklungen und Forschungstrends im Bereich Computer-Networking

### Inhalte:

Weitergehende neue Themen der Computer Networks

Prüfungsmodalitäten: 1 Studienleistung: 2-4 Kurzreferate, abhängig von der Komplexität1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 20 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Lars Wolf

### Termine:

Informationsveranstaltung am Mo. 12.April 2021, 15:00, weitere Informationen und Anmeldung siehe Homepage



## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik (Modulnr.: ET-IFR-50)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen/>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.

### Inhalte:

- Elektromagnetische Umwelt und Schutzziele im Kfz-Bereich;
- Störquellen und Koppelmechanismen;
- EMV gerechte Spannungsversorgung, -Bordnetzarchitektur und -Leistungsarten;
- Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV: Massung, Schirmung und Filterung;
- EMV-Entwicklungsprozess und Prüfverfahren für Fahrzeuge und Komponenten, für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen und ESD;
- EMV-Normen im Kfz-Bereich und gesetzliche EMV-Anforderungen;
- Produktverantwortung und -haftung

Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Thomas Form

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, Wöchentlich, Mo, 18:30 - 20:00 Uhr Thomas Form, Bernd Amlang

## Mustererkennung (Modulnr.: ET-NT-69)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

(D) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten.  
(E) Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.

### Inhalte:

- (D)
- Bayessche Entscheidungsregel
  - Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen
  - Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron
  - Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)
  - Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren
  - Qualitätsmaße der Mustererkennung
  - Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation
  - Support-Vektor-Maschinen (SVMs)
  - Deep learning
- (E)
- Bayesian decision rule
  - Supervised learning with non-parametric distributions, classification
  - Support vector machines (SVMs)
  - Unsupervised learning, clustering methods
  - Quality metrics in pattern recognition
  - Linear discriminant functions, single-layer perceptron
  - Multi-layer perceptron, neural networks (NNs)
  - Deep learning
  - Supervised learning with parametric distributions

### Prüfungsmodalitäten:

(D) Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten

(E) Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min.

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 13:15 - 14:45 Uhr Tim Fingscheidt, Maximilian Strake, Ziyi Xu  
Seminar: Blockseminar, siehe Stud.IP

## Digitale Signalübertragung (Modulnr.: ET-NT-66)

Leistungspunkte: 8                      Workload: 240 h                      SWS: 6                      Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit der Berechnung von Systemen beschrieben durch Übertragungsfunktion oder Impulsantwort und besitzen ein grundlegendes Verständnis von digitalen Übertragungssystemen.

### Inhalte:

#### Teil I:

- Determinierte Signale in LTI-Systemen
- Fourier-Transformation
- Diskrete Signale und Systeme
- Korrelationsfunktionen determinierter Signale
- Systemtheorie der Tiefpass- und Bandpasssysteme

#### Teil II:

- Statistische Signalverschreibung
- Multiplex-Übertragung
- Binärübertragung mit Tiefpasssignalen
- Binärübertragung mit Bandpasssignalen
- Digitale Modulation

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (nach Teilnehmerzahl)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Eduard Jorswieck

### Termine:

Signalübertragung I: Vorlesung: Mo, 11:30 - 13:00 Uhr, Di, 11:30 - 13:00 Uhr, Jorswieck, Hoyer, von Beöczy

Signalübertragung I: Übung: Di, 09:45 bis 11:15 Uhr, Jorswieck, Hoyer, von Beöczy

Signalübertragung II: Vorlesung: Mo, 11:30 bis 13:00, Di, 11:30 - 13:00 Uhr, Jorswieck, Hoyer, von Beöczy

Signalübertragung II: Übung: Di, 09:45 - 11:15 Uhr, Jorswieck, Hoyer, von Beöczy

Aktuelle Ankündigungen und die Übungsblätter sind im Stud.IP zu finden.

## Modellbasierte Softwareentwicklung (MPO 2014) (Modulnr. INF-SSE-41)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik

<https://www.tu-braunschweig.de/isf>

### Qualifikationsziele:

Die Teilnehmer der Veranstaltung kennen die Grundprinzipien der modellbasierten Softwareentwicklung. Sie sind in der Lage selbständig eine textuelle oder graphische domänen-spezifische Modellierungssprache zu entwerfen und zu realisieren. Sie können die Sprache durch Modell-zu-Modell-Transformationen oder Modell-zu-Text-Transformationen in der Softwareentwicklung sinnvoll einsetzen

### Inhalte:

- Meta-Modellierung
- OCL
- Modell-zu-Model-Transformationen
- Modell-zu-Text-Transformationen
- textuelle und graphische Domänen-spezifische Sprachen
- Variabilitätsmodellierung

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer

### Termine:

Vorlesung: Fr, 09:45 - 11:15 Uhr, Schaefer, Rosiak

Übung: Do, 09:45 - 11:15 Uhr, Schaefer, Rosiak

# Wahlbereich Space & Avionics Systems Electronics (SAS)

## Raumfahrtelektronik I (2013) (Modulnr.: ET-IDA-47)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze

<https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen/ag-michalik/raumfahrtelektronik-i-raumfahrtssysteme-iii>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Subsysteme, Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner unter der Randbedingung der Raumfahrtanwendung auszuliegen.

### Inhalte:

Es werden einführende Kenntnisse der Raumfahrtssystemtechnik zu Umweltbedingungen, System Engineering, Test und Verifikation sowie Zuverlässigkeit vermittelt. Für die elektrischen und elektronischen Subsysteme eines Raumfahrzeuges (Telemetrie, Lageregelung, Energieversorgung und Bordrechner) werden Design und Aufbau erläutert.

- Randbedingungen zur Systemauslegung: - Einführung, - Astrodynamik und Orbits, - Umweltbedingungen, - Zuverlässigkeit von komplexen Systemen
- Allgemeine Elektronik im Raumfahrzeug: - Bordrechnersystem und Energieversorgung, - Lageregelung und Antriebe, - Telemetrie und Telekommunikation, - Systemdesign

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

### Termine:

Vorlesung: Beginn: wöchentlich, Mo, 15:00 - 16:30 Uhr, Harald Michalik, Torsten Fichna

Übung: Der Beginn der Übung wird später bekannt gegeben.

## Wahlbereich Space & Avionics Systems Electronics (SAS) - Vertiefung Space Systems Electronics

### Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen (2013) (Modulnr.: ET-EMG-27)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik

[https://www.emg.tu-bs.de/lehre/vl/vl\\_mng\\_d.html](https://www.emg.tu-bs.de/lehre/vl/vl_mng_d.html)

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls "Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auswahl, den Einsatz und die Fehlerbeurteilung moderner Sensoren.

### Inhalte:

Kenngößen von Messaufnehmern, Temperaturmessung, Magnetfeldmessung, Optische Sensoren, Messung geometrischer Größen, Messung dynamischer Größen, Durchflussmessung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 45 Minuten (schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 14.04.2021, wöchentlich, Mi, 09:45 - 11:15 Uhr, Frank Ludwig

Übung: Beginn: wöchentlich, Di, 09:45 - 11:15 Uhr

## Raumfahrtmissionen im Sonnensystem (Modulnr.: PHY- IGEP-05)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Geophysik und Extraterrestrische Physik

<https://www.tu-braunschweig.de/igep/lehre/uebersicht>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnis von den physikalisch-technischen Voraussetzungen bezüglich der Sensorik auf Raumsonden oder der erzielbaren Autonomie von Bordsystemen in der Raumfahrt. Das erworbene Wissen befähigt sie die Priorisierung von Zielen für Raumfahrtmissionen zu verstehen.

### Inhalte:

Die Vorlesung ist betont interdisziplinär und wendet sich an Studenten verschiedener Fachrichtungen. Sie behandelt die Geschichte der Exploration des Sonnensystems von den historischen Anfängen bis heute. Im Mittelpunkt steht dabei die Erweiterung des naturwissenschaftlichen Weltbildes durch das mit Hilfe von Raumsonden sprunghaft gestiegene Wissen über die Planeten, Monde und kleinen Körper des Sonnensystems. Dabei werden Theorien und Modellvorstellungen, die noch aus dem Vor-Weltraumzeitalter stammen, mit der iterativ gewachsenen Erkenntnis der wirklichen Natur unserer kosmischen Umgebung verglichen. Die Abhängigkeit dieser fortschreitenden Kenntnis von den physikalisch-technischen Voraussetzungen, etwa von der Sensorik auf Raumsonden oder von der erzielbaren Autonomie von Bordsystemen, wird ebenso diskutiert wie die Priorisierung von Missionszielen auf Grund wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Paradigmen. Ein wichtiger Aspekt ist die Rückwirkung, welche die Erkenntnisse über unsere Erde als eines „habitablen“ Planeten in diesem Sonnensystem auf das Selbstverständnis der menschlichen Gesellschaft ausüben. Die Vorlesung ist komplexer als die im Wintersemester angebotene Lehrveranstaltung „Realisierung physikalischer Großprojekte am Beispiel von Raumfahrtmissionen“.

Prüfungsmodalitäten: Mündliche Prüfung über 30 Minuten am Ende des Semesters

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Joachim Block

### Termine:

Online-Vorlesung/Übung: wöchentlich, Fr, 16:30 - 18:00 Uhr Joachim Block

## Raumfahrtmissionen (Modulnr.: MB-ILR-04)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Raumfahrtssysteme

<http://www.space-systems.eu/index.php/de/lehre/vorlesungen>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden können die Bahnelemente benennen und einfache Umlaufbahnen beschreiben. Sie können die Lage dieser Bahnen im Raum in Abhängigkeit vom Startplatz beschreiben und die möglichen Inklinationen erläutern. Sie können dieses Verständnis auf die Berechnung des erforderlichen Startazimuts unter Berücksichtigung der Eigenrotation der Erde anwenden. Sie sind in der Lage, die Subspur von Satellitenbahnen zu analysieren. Sie können die Auswirkungen von Störbeschleunigungen auf die zeitliche Veränderung der Bahnelemente beurteilen. Sie sind in der Lage, Algorithmen zur Berücksichtigung technisch relevanter Bahnstörungen zu entwickeln. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in den physikalischen Grundlagen erdgebundener Satellitenbahnen unter dem Einfluss der wichtigsten bahnmechanischen Störkräfte. Sie sind in der Lage, den Einfluss von Störkräften und Unsicherheiten in der Vorhersage von Satellitenbahnen zu bestimmen.

### Inhalte:

Grundlagen der Bahnmechanik: Bewegungsgleichung und Kepler-Bahnen, elliptische Bahnen, Bahntransfers. Satellitenbahnen im Raum: Startplätze und mögliche Bahnen, Berechnung von Subsatellitenbahnen, Typen von Subsatellitenbahnen. Störungstheorien von Satellitenbahnen: Störungen aufgrund der Störkraftkomponenten, Methode der Variation der Bahnelemente als Funktion der Zeit. Störungen von Satelliten auf Erdumlaufbahnen: Gravitationspotential der Erde, technisch relevante Gravitationsstörungen, aerodynamische Störungen, Bahnlebensdauer, Störungen auf der geostationären Bahn, solarer Strahlungsdruck.

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

Modulverantwortliche(r): Dr.-Ing. Carsten Wiedemann

### Termine:

Vorlesung/Übung: Blockveranstaltung, siehe Homepage

## Rechnersystembusse (2013) (Modulnr.: ET-IDA-56)

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 3

Anzahl Semester: 1

Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze <https://www.ida.ing.tu-bs.de/lehre/veranstaltungen/ag-michalik/rechnersystembusse>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit vertieftem Überblick über On-Chip-, Inter-Modul- und Peripherie-Kommunikationssysteme und deren Optimierung in der Systemauslegung ausgestattet. Die Studierenden können ein Kommunikationssystem für eingebettete Systeme entwerfen und optimieren.

### Inhalte:

- einfache Mikroprozessorbusse
- PC Systembusse (PCI, PCI-X,...)
- I/O und Peripheriebusse (Firewire, USB,...)
- Systembusse für System-on-a-Chip (Wishbone, AMBA,...)
- Praktische Anwendungen von Systembussen
- Alternativen zu synchronen Bussen (Network on Chip, etc.)

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik

### Termine:

Vorlesung: Beginn: 19.04.2021, wöchentlich, Mo, 16:45 - 18:15 Uhr, Harald Michalik, Benedikt Kleinbeck

Übung: Beginn und Ablauf der Rechnerübung wird später bekannt gegeben.

## Wahlbereich Space & Avionics Systems Electronics (SAS) - Vertiefung Avionic Systems

### Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr (Modulnr.: MB-IFF-31)

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 3

Anzahl Semester: 1

Institut für Flugführung

<https://www.tu-braunschweig.de/iff/lehre/vorlesungen>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Verfahren bei der Regulierung und Zertifizierung im Luftverkehr auflisten, wiedergeben und diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Nachweisführung zur Erfüllung von Zulassungsvorschriften durch Tests, Analysen oder Simulation zu erörtern. Sie verstehen die Rolle des Luftverkehrs im Spannungsfeld der Politik, Ökonomie und Ökologie und können ihre Einflussfaktoren erläutern.

### Inhalte:

In diesem Modul werden die geschichtliche Entwicklung und die Zulassung von Luftfahrtgeräten sowie internationale Zulassungsregeln und –verfahren behandelt. Störungsmeldungen und Unfallsauswertung als Grundlage der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit zugelassener Luftfahrtgeräte werden betrachtet. Dazu werden die Aufgaben von Behörden und Institutionen des Luftverkehrssystems erläutert, gleichfalls die Anerkennung von Entwicklungsbetrieben, deren Arbeitsweisen und Befugnisse. Daneben wird die Fortschreibung der Zulassungs- und Aufsichtskonzepte zur Verbesserung der Sicherheit beschrieben. Des Weiteren werden Ansätze zur Fehlermodellierung des Gesamtsystems Luftfahrt zur Unfallprävention und ein Ausblick in die Zukunft des Luftverkehrs gegeben.

Rüfungmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker

### Termine:

Aktuelle Daten zu den Veranstaltungen sind im Kursmanagementsystem Stud.IP zu finden.

## Flugführungssysteme (Modulnr.: MB-IFF-22)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Flugführung

<https://www.tu-braunschweig.de/iff/lehre/vorlesungen>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet von Flugführungssystemen, wie Streckenflug, Start und Landung. Sie sind in der Lage, die Kombination von interdisziplinären Grundlagen der Elektrotechnik, Physik und Ingenieurwissenschaft auf die spezifischen Problemstellungen bei der Auslegung und Verwendung von Systemen zur Führung von Flugzeugen zu erkennen und eigene Lösungsvorschläge zu formulieren. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Technologien aktueller und geplanter zukünftiger Flugführungssysteme diskutieren und beurteilen. Sie können die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung von neuen Systemen erörtern und untersuchen.

### Inhalte:

Dieses Modul zeigt die Funktionsweise von Flugführungssystemen und beschreibt Systeme für typische Flugführungsaufgaben wie Streckenflug, Start und Landung. Es wird dargestellt, wie sich das physikalische Messprinzip, die Signalverarbeitung, die Anzeige und die Verfahren gegenseitig beeinflussen.

Die in der Vorlesung behandelten Themen werden in Übungen anhand von praktischen Beispielen vertieft.

### Grundlagenteil:

- Methoden und Grundsätze zur Flugzeugführung.
- Erforderliche Sensorik, Datenverarbeitung und Filterung (Komplementär-, Schätz- und Beobachtungsfiler).
- Aufbereitung der bekannten physikalischen, strömungsmechanischen und thermodynamischen Grundlagen.

### Anwendungsteil:

Umsetzung in wirtschaftlich erfolgreiche Geräte und Verfahren unter den Randbedingungen der Produktionstechnik, internationalen Normung und Sicherheit an den Beispielen

- Luftdatensysteme
- Trägheitsnavigation
- Instrumentenlandesysteme (ILS, MLS/GLS)

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker

### Termine:

Vorlesung: Do, 10:30 - 12:15 Uhr, Aktuelle Daten zu den Veranstaltungen sind im Kursmanagementsystem Stud.IP zu finden., Peter Hecker, Meiko Steen

## Flugregelung (Modulnr.: MB-ILR-46)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Flugführung

<https://www.tu-braunschweig.de/index.php?id=86162>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, Flugregelungskonzepte, ausgehend von den Grundlagen der Flugmechanik und der Regelungstechnik, zu erläutern und zu vergleichen. Anhand der Flugzeuglängsbewegung über Flugeigenschaftskriterien und Güteforderungen erlangen die Studierenden die Grundlagen zur Flugreglerentwicklung. Sie können regelungstechnische Problemstellungen eines Flugzeuges, wie bspw. Stabilität und Führungsgenauigkeit, durch geeignete Reglerauslegung und Anpassung bearbeiten. Die Studierenden erhalten das Grundlagenwissen, um komplexe Flugregelungsaufgaben einer vollständigen Flugzeugdynamik anzuwenden.

### Inhalte:

- Grundlagen der Regelungstechnik und der nichtlinearen und linearisierten Flugdynamik
- Flugregelungskonzepte und Funktionsweise von Autopiloten in der zivilen Luftfahrt
- Entwurf klassischer kaskadierter Flugregler, Vorsteuerungen, Führungsgrößenfilter und Zustandsbeobachter
- Stellmotoren, Steuerungssysteme und digitale Regler
- Zustandsregler: Polvorgabe und optimale Regelung (linear-quadratischer Regler)

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker

### Termine:

Vorlesung: Fr, 10:45 - 12:15 Uhr, Peter Hecker, Alexander Kuzola

Übung: Fr, 12:45 - 15:45 Uhr, Peter Hecker, Alexander Kuzola

Weitere Daten und aktuelle Infos zur Veranstaltung sind in Stud.IP zu finden.

# Wahlbereich Automotive Systems Engineering (ASE)

## Automatisierte Straßenfahrzeuge: von der Assistenz zur Autonomie (Modulnr.: ET-IFR-62)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über Fahrerassistenzsysteme und automatisierte Fahrzeuge im Kraftfahrzeug. Sie kennen den aktuellen Stand der Technik bei Fahrerassistenzsystemen und automatisierten Fahrfunktionen und die funktionsbestimmenden Faktoren. Die Studierenden sind in der Lage, selbständig kundenwerte Fahrerassistenzsysteme und Systeme zur Fahrzeugautomatisierung zu entwerfen.

### Inhalte:

- probabilistische Wissensrepräsentation für Fahrerassistenz- und Fahrzeugführungssysteme
- Radarbasierte und visuelle maschinelle Wahrnehmung
- Maschinelle Situationserfassung und Verhaltensentscheidung
- Mensch-Maschine-Interaktion
- Entwurf und Test von Fahrerassistenz- und Fahrzeugführungssystemen

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Markus Maurer

### Termine:

Vorlesung: wöchentlich, Mi, 15:00 - 16:30 Uhr, Markus Maurer, Susanne Ernst

Übung: Beginn: wöchentlich, Fr, 13:15 - 14:45 Uhr, Markus Maurer, Susanne Ernst

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Fahrzeugtechnik (Modulnr.: ET-IFR-50)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und -senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbstständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.

### Inhalte:

- Elektromagnetische Umwelt und Schutzziele im Kfz-Bereich;
- Störquellen und Koppelmechanismen;
- EMV gerechte Spannungsversorgung, -Bordnetzarchitektur und -Leistungsarten;
- Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV: Massung, Schirmung und Filterung;
- EMV-Entwicklungsprozess und Prüfverfahren für Fahrzeuge und Komponenten, für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen und ESD;
- EMV-Normen im Kfz-Bereich und gesetzliche EMV-Anforderungen;
- Produktverantwortung und -haftung

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder schriftliche Klausur (90 min)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Thomas Form

### Termine:

Vorlesung: wöchentlich, Mo, 18:30 - 20:00 Uhr, Thomas Form

Nähere Informationen und den Link zum Konferenzraum finden Sie unter Stud.IP.

## **Oberseminar Elektronische Fahrzeugsysteme (Modulnr.: ET-IFR-51)**

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 2

Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

[https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen\\_37](https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/vorlesungen_37)

Qualifikationsziele:

Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Verfassen von wissenschaftlichen Arbeiten. Im Rahmen des Oberseminars werden wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich „Elektronische Fahrzeugsysteme“ erarbeitet, vertieft und wissenschaftlich aufbereitet.

Inhalte:

Wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich „Elektronische Fahrzeugsysteme“

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung oder mündliche Prüfung

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Markus Maurer

Termine:

Siehe Stud.IP, Markus Maurer, Torben Stolte

## **Advanced Topics in Automotive Systems Engineering (Modulnr.: ET-IFR-59)**

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 3

Anzahl Semester: 1

Institut für Regelungstechnik

<https://www.ifr.ing.tu-bs.de/de/lehre/veranstaltungen/>

Qualifikationsziele:

The students will study selected scientific topics in automotive systems engineering on an advanced level. They will be trained to present a scientific topic of their choice to a scientific audience. Adjacent to their presentation they have to defend their major theses in an extended discussion.

Inhalte:

Automotive industry is changing rapidly these days. Both electric drives and autonomous driving change the requirements on vehicles dramatically. These changes include innovative vehicle systems, vehicle concepts and many aspects of systems engineering. In this class, selected topics will be presented and discussed by both scientists and students. These topics include electric vehicles, autonomous driving, safety and security aspects, system architecture, development processes and other related fields.

Prüfungsmodalitäten: Examination: presentation (§9(7) APO)

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Ing. Markus Maurer

Termine:

Siehe Stud.IP / siehe Homepage, Markus Maurer, Tobias Schröder



## Oberseminar "Machine Learning" (Modulnr.: ET-NT-60)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 2                      Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

### Qualifikationsziele:

Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Fähigkeiten im Verfassen eines wissenschaftlichen Papers. Im Rahmen des Oberseminars werden wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich "Machine Learning" erarbeitet, vertieft und wissenschaftlich aufbereitet.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lesen wissenschaftliche Publikationen, präsentieren sie und diskutieren sie gemeinschaftlich. Der Aufbau einer wissenschaftlichen Tagungspublikation wird ebenso behandelt, wie Strategien zum Verfassen der einzelnen üblichen Abschnitte.

Diese Veranstaltung hat einen diskursiven Charakter, deshalb ist die regelmäßige Anwesenheit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer erforderlich.

### Inhalte:

Wechselnde aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich "Machine Learning"

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Schriftliche Ausarbeitung

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt

### Termine:

Vorlesung: Fr, 13:15 - 16:15 Uhr, aktuelle Informationen und Termine zum Oberseminar Machine Learning siehe Stud.IP, Jan-Aike Termöhlen

## Elektronisches Motormanagement (Modulnr.: MB-IVB-08)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Verbrennungskraftmaschinen

<https://www.tu-braunschweig.de/ivb/lehre/terminuebersicht>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden können den Aufbau, die Funktion, die Berechnung sowie technische Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen.

Sie sind in der Lage, die Methoden und Komponenten des elektronischen Motormanagements zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Steuerung und Regelung motorischer Vorgänge zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zum elektronischen Motormanagement auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Entwicklungsschwerpunkte der Komponenten und Verfahren des elektronischen Motormanagements und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.

### Inhalte:

- Elektronik im Fahrzeug

Steuergeräte

Bussysteme

- Ziele der elektronischen Steuerung und Regelung

Abgas

Kraftstoffverbrauch

Fahrverhalten

- Einspritzsteuerung

Allgemeine Zusammenhänge

Sensoren zur Erfassung der Kurbelwellen- und Nockenwellen-Stellung

Sensoren zur Luftefassung

Allgemeine Zusammenhänge der Gemischbildung

Methoden der Einspritzsteuerung

Funktionen der Einspritzsteuerung

Steuergeräte-Hardware

Einspritzsysteme

- Lambdaeulegung

Prinzip der Lambdaeulegung

Lambdasonden

Reglerfunktionen

- Adaption

- OBD

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts

### Termine:

Vorlesung/ Übung: Fr, 08:00 - 13:00 Uhr, Beginn 23.04.2021, C. Riechert

## Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Modulnr.: MB-IVB-14)

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 3

Anzahl Semester: 1

Institut für Verbrennungskraftmaschinen

<https://www.tu-braunschweig.de/ivb/lehre/terminuebersicht>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden können den Aufbau und die technischen Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen. Sie sind in der Lage, die Funktion und die Berechnung der Verbrennungskraftmaschine zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zu Verbrennungskraftmaschinen auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.

### Inhalte:

- Einleitung
- Historische Entwicklung
- Wirtschaftliche Bedeutung
- Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen
- Kreisprozesse
- Vergleichsprozesse
- Der vollkommene Motor
- Der reale Motor
- Der Gütegrad
- Der Liefergrad
- Der mechanische Wirkungsgrad
- Effektive Motorbetriebsdaten
- Aufladung
- Kennfelder
- Gemischbildung, Zündung, Verbrennung und Emissionen beim Ottomotor
- Gemischbildung beim Ottomotor
- Zündanlagen
- Reaktionsmechanismen
- Zündung und Verbrennung im Ottomotor
- Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Ottomotor
- Gemischbildung, Entflammung, Verbrennung und Emissionen beim Dieselmotor
- Gemischbildung beim Dieselmotor
- Entflammung und Verbrennung beim Dieselmotor
- Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Dieselmotor
- Kraftstoffe
- Ottokraftstoffe (Benzin)
- Dieselmotorkraftstoffe
- Alternative Kraftstoffe
- Triebwerksmechanik
- Bewegungsverhältnisse am Kurbeltrieb
- Massenkräfte

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts

### Termine:

Vorlesung: wöchentlich, Mo, 09:45 - 11:15 Uhr, Beginn 19.04.2020, Peter Eilts, Andreas Rotert

Übung: wöchentlich, Mo, 11:30 - 13:00 Uhr, Beginn 26.04.2020, Peter Eilts, Andreas Rotert

## Einführung in die Karosserieentwicklung (Modulnr.: MB- IK-19)

Leistungspunkte: 5                      Workload: 150 h                      SWS: 3                      Anzahl Semester: 1

Institut für Konstruktionstechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ik/lehre/lehrangebot/eike>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- ein Fahrzeugkarosseriekonzept entsprechend vorgegebener Anforderungen zu definieren, zu entwickeln und zu bewerten
- verschiedene Karosseriebauweisen anhand charakteristischer Merkmale zu unterscheiden und deren Einsatz zu beurteilen
- den grundlegenden strukturellen Aufbau und das Zusammenwirken der einzelnen Bauteile einer Fahrzeugkarosserie zu benennen und zu erläutern
- Kraftverläufe in einer Karosserie anhand einer gegebenen Karosseriestruktur zu illustrieren und die entsprechende Bauteildimensionierung zu begründen und zu bewerten
- den Einsatz von Fertigungstechnologien und Werkstoffen anhand gegebener Anforderungen an ein Fahrzeug und dessen Produktion abzuleiten und zu bewerten

### Inhalte:

- Anforderungen an die Fahrzeug- und die Karosserieentwicklung
- Fahrzeugkonzeption und Package
- Grundlegender struktureller Aufbau einer Karosserie (Bauteile)
- Karosseriebauweisen (Schalen-, Rahmen, Monocoque- und Mischbauweisen)
- Grundlegende Einflüsse auf die Karosserieauslegung
- Crashfälle und (Kraft)Lastverläufe und deren Einfluss auf die Karosserieauslegung und die -Struktur
- Fertigungstechnologien des Karosseriebaus
- Werkstoffe im Karosseriebau
- Einsatzmöglichkeiten von Faserverbund-Bauteilen

Prüfungsmodalitäten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

Modulverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor

### Termine:

Vorlesung/Übung: wöchentlich, Fr, 15:45 - 18:15 Uhr, BigBlueButton, Beginn 16.04.2021, Thomas Vietor, Nico Selle

## Straßenverkehrstechnik (Modulnr.: BAU-STD2-92)

Leistungspunkte: 6                      Workload: 180 h                      SWS: 4                      Anzahl Semester: 1

Institut für Verkehr und Stadtbauwesen      <https://www.tu-braunschweig.de/ivs/lehre/lehrveranstaltungen/sommersemester/strassenverkehrstechnik>

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die Verkehrsflusstheorie und die darauf aufbauenden Verfahren zur Verkehrslagemodellierung und zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Neben den Bemessungsverfahren werden ausgehend von formalen Ansätzen der Regelungstechnik Verfahren zur Verkehrsbeeinflussung eingeführt. Die Studierenden lernen in diesem Zusammenhang funktionale Systemarchitekturen für räumlich verteilte Systeme sowie deren Komponenten zu konzipieren. Diese Komponenten umfassen die Datenerfassung, verkehrliche Wirkungsmodelle, Modelle der Steuerung und Optimierungsverfahren, die in einem Regelkreis online eingesetzt werden. Die modelltheoretischen und technischen Ansätze der Verkehrsbeeinflussung werden in den Kontext des deutschen Regelwerks gesetzt, so dass die Studierenden qualifiziert werden, eigenständig Verkehrsbeeinflussungssysteme zu konzipieren und umzusetzen, die den Standards der deutschen Richtlinien entsprechen.

### Inhalte:

[Straßenverkehrstechnik (VÜ)]

- Grundbegriffe der Straßenverkehrstechnik
- Datengewinnung, -aufbereitung und -analyse
- Verkehrsfluss auf der Strecke (Bewegung des Einzelfahrzeuges, Verteilungen mikroskopischer Verkehrskenngrößen, Modelle des Verkehrsablaufs)
- Verkehrsablauf an signalisierten Knotenpunkten und Verfahren der Lichtsignalsteuerung
- Verkehrsbeeinflussungssysteme außerorts

Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)

Modulverantwortliche(r): Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich

### Termine:

Vorlesung/Übung: wöchentlich, Mo, 16:45 - 18:15 Uhr, Mi, 13:15 - 14:45 Uhr

## Mustererkennung (Modulnr.: ET-NT-69)

Leistungspunkte: 5

Workload: 150 h

SWS: 4

Anzahl Semester: 1

Institut für Nachrichtentechnik

<https://www.tu-braunschweig.de/ifn/edu/ss>

Qualifikationsziele:

- (D) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Daten und sind befähigt, diese Verfahren für Probleme der Praxis geeignet auszuwählen, zu entwerfen und zu bewerten.
- (E) Upon completion of this module, students gain fundamental knowledge about methods and algorithms for classification of data. They are capable to select the appropriate means for real-world problems, to design a solution and to evaluate it.

Inhalte:

(D)

- Bayessche Entscheidungsregel
- Überwachtes Lernen mit parametrischen Verteilungen
- Lineare Trennfunktionen, einschichtiges Perzeptron
- Mehrschichtiges Perzeptron, neuronale Netze (NNs)
- Nicht-überwachtes Lernen, Clusteringverfahren
- Qualitätsmaße der Mustererkennung
- Überwachtes Lernen mit nicht-parametrischen Verteilungen, Klassifikation
- Support-Vektor-Maschinen (SVMs)
- Deep learning

(E)

- Bayesian decision rule
- Supervised learning with parametric distributions
- Supervised learning with non-parametric distributions, classification
- Linear discriminant functions, single-layer perceptron
- Support vector machines (SVMs)
- Multi-layer perceptron, neural networks (NNs)
- Deep learning
- Unsupervised learning, clustering methods

Prüfungsmodalitäten:

(D) Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 90 Minuten

(E) Examination: Oral exam 30 min. or written exam 90 min.

Termine:

Vorlesung: Beginn: 12.04.2021, Ende: 19.07.2021, wöchentlich, Mo, 13:15 - 14:45 Uhr Tim Fingscheidt, Maximilian Strake, Ziyi Xu

Seminar: Blockseminar, siehe Stud.IP