

Wahlmodule WiSe 2023-24

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Anzahl Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbereitung 28.06.2023 13:15Uhr	285 H2020	270 H2020	Kurzinhaltsangabe in	
									MedT	DS	deutsch	englisch
1	Maschinelles Lernen	Schmalz	18	keine	mündliche Prüfung	Montag, 13:45-17:00	---	keine	4260	--- bzw. 1370	Grundlagen Überwachtes, Unüberwachtes, Bestärkendes Lernen und deren Algorithmen, Dim-Reduktion, Neuronale Netze, Deep Learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), Qualitäts- und Performanzmessung, Metriken, ML Frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)	Basics of supervised, unsupervised, reinforcement learning and their algorithms, dim-reduction, neural networks, deep learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), quality and performance measurement, metrics, ML frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)
2	AI-enhanced Environmental Monitoring via MOX-Sensor	Gebhard	12	keine	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15	---	14:45Uhr	4300	4300	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BCI: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Project MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Project BCI: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Filter Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation
3	Interkulturelles Management	Wolf	10	sehr gute Englischkenntnisse (englischsprachige Übungen und Literatur)	Projektausarbeitung, moodle-Test, mündliche Prüfung	Donnerstag und Freitag, 15:30-19:00, 14-tägig	---	14:05Uhr	4080	4080	Theorien der interkulturellen Kommunikation/Management. Auswirkungen des Interkulturellen auf Managementfunktionen. Global Leadership (internationale Case Studies). Interkulturelle Problemlösungsprozesse, Führungsstile, internationales Teambuilding.	Theories of intercultural communication and successful intercultural interaction, aspects of impacts on management, leadership and teambuilding. Global Leadership (international case studies). Problem-solving processes in intercultural teams.
4	Numerische Strömungssimulation	Schröder	12	3D-Modellierung (CAD)	mündliche Prüfung	montags, 09:45-13:00 Uhr	---	14:05Uhr	4020	4020	Einführung, Hydrostatik, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, Finite Volumen Methode, Vor- und Nachbearbeitung, Randbedingungen, Fluideigenschaften, Randschichten, Turbulenz, Mikrofluidik, Fluid-Struktur-Kopplung (FSI) in Medizintechnik und digitalen Systemen	Introduction, hydrostatic, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, finite volume method, pre- and postprocessing, boundary conditions, fluid properties, boundary layers, turbulence, microfluidic, fluid-structure interaction (FSI) in medical technology and digital systems
5	Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen	Schlüter	10	keine	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	freitags 08:00-11:15 Uhr	---		4040	---	Frontend- und Backendprozesse, Mikrotechnische Fertigungsschritte, Photolithografische Fertigung, Dünnschichttechnologien, Ätztechniken, Medizinische Anwendungen, Grundlagen der Fluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung eines Mikrosystems	frontend and backend processes, MEMS processing steps, photolithographic process steps, thin film technology, etching technologies, medical applications, fundamentals of fluidics, practice in manufacturing and characterisation of a MEMS system
6	Grundlagen der Mikrofluidik	Schlüter	2	Wahlmodul "Lab on a Chip"	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	freitags 08:00-11:15 Uhr	---		---	4050	Grundlagen der Fluidik, fluidische Grundgleichungen, Materialien der Mikrofluidik, Fertigungstechnologien und Komponenten der Mikrofluidik, Anwendungsgebiete der Mikrofluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung mikrofluidischer Strukturen	fundamentals of fluidics, basic fluidic equations, materials of microfluidic MEMS, manufacturing technologies and components of microfluidics, microfluidic applications, lab project: manufacturing and characterisation of microfluidic structures

Wahlmodule SoSe 2023

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Anzahl Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbereitung 05.01.2022 13:45 Uhr	Master (53 285 H2020/H2017 + 270 + 295)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	DS / MST	deutsch	englisch
1	Aktuelle Methoden der angewandten Medizintechnik	Brehmer / Hilbel	15	Bereitschaft mit den Programmiersprachen C (für Arduino) und Python (Objekterkennung) zu arbeiten. Grundkenntnisse in Konstruktionstechnik und Elektrotechnik.	Projektausarbeitung und Präsentation	mittwochs 09:45 - 13:00Uhr	---	15:10 -15:35 Uhr	4150	---	Entwurf und Testung von Vitalparametersensoren (EKG, Blutdruck, SpO2 etc.) und Herzschrittmachern. Einführung in die radiologische Objekterkennung und in die Labordiagnostik. Personalisiertes Pollenmesssystem zur Bestimmung der Pollenexposition. Konstruktion eines Prototypen zur Druckmessung an der seitlichen Thoraxwand zur apparativen Unterstützung bei obstruktiver Schlafapnoe.	Design, and testing of vitalsign sensors (ECG, BP, pulse oximetry, etc.) and cardiac pacemakers. Introduction to radiological object detection and to laboratory tests. Personalized pollen measurement system for the determination of pollen exposure. Construction of a prototype for pressure measurement at the lateral thoracic wall for apparative support in obstructive sleep apnea.
2	Praxiswerkstatt Führung, Innovation und Kommunikation	Weir	15	keine	Projektausarbeitung und Präsentation	donnerstags 09:45-13:00Uhr		14:20 - 14:45 Uhr	4290	4290	Grundlagen agiler Führungspraktiken für Teams und Selbstführung. Erlernen der Kernprinzipien agiler Organisationsentwicklung und -Kommunikation. Praxis-Anwendung von Innovationsmethoden als Problemlösungstechnik für komplexe Aufgabenstellungen.	Foundations of agile leadership practices for teams and self-leadership. Learning the core principles of agile organizational development and communication. Practical application of innovation methods as a problem-solving technique for complex tasks.
3	Lab on a Chip	Schlüter	12	Grundlagen und praktische Erfahrung mikrotechnischer Prozesse und Verfahren	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	donnerstags 13:45-17:00Uhr	---	14:45 - 15:10 Uhr	---	4240	Grundlagen von Lab on a Chip Systemen, Fertigungsverfahren z.B. in Polymeren, Entwicklung eines Lab on a Chip Systems (z.B. Assaychip, PCR-Chip...), Anwendung der Strukturierungs- und Verbindungsverfahren, Fertigung und Charakterisierung des Systems	Fundamentals of Lab on a Chip systems (LoC), manufacturing methods e.g. in polymer materials, development of a LoC (e.g. Assaychip, PCR-Chip...), application of the corresponding manufacturing method, manufacturing and characterization of the LoC

Wahlmodule WiSe 2022-23

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Anzahl Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbereitung 22.06.2022 14:15Uhr	Master (53 285 H2020/H2017 + 270 + 295)		Kurzinhaltsangabe in	
									MedT	DS / MST	deutsch	englisch
1	Maschinelles Lernen	Kuhlmann	18	keine	mündliche Prüfung	Montag, 13:45-17:00	https://moodle.w-hs.de/course/view.php?id=4008	15:20	4260	--- / 4260	Grundlagen Überwachtes, Unüberwachtes, Bestärkendes Lernen und deren Algorithmen, Dim-Reduktion, Neuronale Netze, Deep Learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), Qualitäts- und Performanzmessung, Metriken, ML Frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)	Basics of supervised, unsupervised, reinforcement learning and their algorithms, dim-reduction, neural networks, deep learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), quality and performance measurement, metrics, ML frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)
2	Mensch-Maschine Interface	Gebhard	12	keine	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15	QR-Code moodle-Kurs MMI	keine	4160	4160	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BCi: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Project MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Project BCi: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Filter Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation
3	Internationales Verhandlungsmanagement	Wolf	12	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Ausarbeitung, semesterbegleitende Prüfungen	Montag, 09:45-13:00		14:40	4140	4140	Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren. systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.	Theoretical background of international strategies for successful negotiations (interest-based negotiations, Asian philosophy of negotiating). Aspects of empathical communication for successful meeting cultures, manipulation, non-verbal and paraverbal techniques. Systematic negotiation analysis, strategic preparation of negotiations and teams.
4	Numerische Strömungssimulation	Schröder	12	3D-Modellierung (CAD)	mündliche Prüfung	Dienstag, 11:30-15:15	---	15:00	4020	4020	Einführung, Hydrostatik, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, Finite Volumen Methode, Vor- und Nachbearbeitung, Randbedingungen, Fluideigenschaften, Randschichten, Turbulenz, Mikrofluidik, Fluid-Struktur-Kopplung (FSI) in Medizintechnik und digitalen Systemen	Introduction, hydrostatic, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, finite volume method, pre- and postprocessing, boundary conditions, fluid properties, boundary layers, turbulence, microfluidic, fluid-structure interaction (FSI) in medical technology and digital systems
5	Angewandte Mikrocomputertechnik	Howah	10	Mikrocomputertechnik 1 oder 2	Projektausarbeitung Klausur	Freitag, 08:00-11:15	---	keine	4060	4060	Entwicklung und Fertigung von elektronischen Baugruppen, Mikrocomputer Arduino und Raspberry PI, Shields, Formfaktoren, Mixed-Mode-Controller PSOC, Datenschnittstellen, Schaltplanentwicklung, Layout-Entwicklung, Stromversorgung, EMV, Bestückung von Flachbaugruppen	Development and production of electronic assemblies, microcomputers Arduino and Raspberry PI, shields, form factors, mixed-mode controller PSOC, data interfaces, schematic and layout development, power supply, EMC, assembly of printed circuit boards

Wahlmodule SoSe 2022

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Anzahl Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbereitung 05.01.2022 13:45 Uhr	Master (53 285 H2020/H2017 + 270 + 295)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	DS / MST	deutsch	englisch
1	Aktuelle Methoden der angewandten Medizintechnik	Brehmer / Hilbel	15	Bereitschaft mit den Programmiersprachen C (für Arduino) und Python (Objekterkennung) zu arbeiten. Grundkenntnisse in Konstruktionstechnik und Elektrotechnik.	Projektausarbeitung und Präsentation	mittwochs 09:45 - 13:00Uhr	---	15:10 -15:35 Uhr	4150	---	Entwurf und Testung von Vitalparametersensoren (EKG, Blutdruck, SpO2 etc.) und Herzschrittmachern. Einführung in die radiologische Objekterkennung und in die Labordiagnostik. Personalisiertes Pollenmesssystem zur Bestimmung der Pollenexposition. Konstruktion eines Prototypen zur Druckmessung an der seitlichen Thoraxwand zur apparativen Unterstützung bei obstruktiver Schlafapnoe.	Design, and testing of vitalsign sensors (ECG, BP, pulse oximetry, etc.) and cardiac pacemakers. Introduction to radiological object detection and to laboratory tests. Personalized pollen measurement system for the determination of pollen exposure. Construction of a prototype for pressure measurement at the lateral thoracic wall for apparative support in obstructive sleep apnea.
2	Interkulturelles Management	Wolf	20	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Klausur und Ausarbeitung	donnerstags 09:45 - 13:00Uhr		14:20 - 14:45 Uhr	4080	4080	Theorien der interkulturellen Kommunikation/Management. Auswirkungen des Interkulturellen auf Managementfunktionen. Global Leadership (internationale Case Studies). Interkulturelle Problemlösungsprozesse, Führungsstile, internationales Teambuilding.	Theories of intercultural communication and successful intercultural interaction, aspects of impacts on management, leadership and teambuilding. Global Leadership (international case studies). Problem-solving processes in intercultural teams.
3	Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen	Schlüter	12	keine	Projektausarbeitung und Klausur oder mündliche Prüfung	montags 09:45 - 13:00Uhr	---	14:45 - 15:10 Uhr	4040	---	Grundlagen und Anwendungen von Lab on a Chip Systemen, klassische Mikrochip-Fertigungsverfahren sowie alternative Verfahren z.B. in Polymeren, Entwicklung und Fertigung von Mikrostrukturen sowie eines Lab on a Chip Systems (z.B. Assaychip, PCR-Chip...)	Fundamentals and applications of Lab on a Chip systems (LoCs), classical manufacturing methods and alternative methods e.g. in polymer materials, development and manufacturing of microstructures and a LoC (e.g. Assaychip, PCR-Chip...)
4	Solare Energiesysteme	Schneider	10	Grundlagen (vor allem Physik), ebenso als Vorbereitung zu empfehlen: V. Quasching: "Regenerative Energiesysteme"	Klausur	montags 13:45 - 17:00Uhr	---	15:35 - 16:00 Uhr	4280	4280	PV: Funktion Solarzelle, Solarmodul, Aufbau Solaranlagen, Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen; Solarthermie: Funktion, Auslegung, Anwendung; Solare Kühlung: Funktion, Anwendung; Solarthermische Kraftwerke: Prinzip, thermodynamischer Kreisprozess	PV: function of solar cells and modules, architecture, solar systems, power control; Solar collectors: design, function, application; Solar based cooling: function and principles, applications; Solar thermal power plants: principles and applications

Wahlmodule WiSe 2021-22

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag *	Moodlekurs	Vorbesprechung 11.07.2018	Master (53 285 H2020/H2017 + 270 + 295)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	DS / MST	deutsch	englisch
1	Maschinelles Lernen	Kuhlmann	18	keine	mündliche Prüfung	Montag, 13:45-17:00		---	4260	--- / 4260	Grundlagen Überwachtes, Unüberwachtes, Bestärkendes Lernen und deren Algorithmen, Dim-Reduktion, Neuronale Netze, Deep Learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), Qualitäts- und Performanzmessung, Metriken, ML Frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)	Basics of supervised, unsupervised, reinforcement learning and their algorithms, dim-reduction, neural networks, deep learning (CNN, RNN, GAN, Transformer), quality and performance measurement, metrics, ML frameworks (sklearn, pytorch, tensorflow)
2	Mensch-Maschine Interface	Gebhard	12	keine	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15		15:30	4160	4160	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BC: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Project MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Project BC: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Filter Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation
3	Internationales Verhandlungsmanagement	Wolf	12	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Ausarbeitung, semesterbegleitende Prüfungen	Montag, 09:45-13:00		15:00	4140	4140	Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren. systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.	Theoretical background of international strategies for successful negotiations (interest-based negotiations, Asian philosophy of negotiating). Aspects of empathical communication for successful meeting cultures, manipulation, non-verbal and paraverbal techniques. Systematic negotiation analysis, strategic preparation of negotiations and teams.
4	Numerische Strömungssimulation	Schröder	12	3D-Modellierung (CAD)	mündliche Prüfung	Dienstag, 11:30-15:15		16:15	4020	4020	Einführung, Hydrostatik, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, Finite Volumen Methode, Vor- und Nachbearbeitung, Randbedingungen, Fluideigenschaften, Randschichten, Turbulenz, Mikrofluidik, Fluid-Struktur-Kopplung (FSI) in Medizintechnik und digitalen Systemen	Introduction, hydrostatic, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, finite volume method, pre- and postprocessing, boundary conditions, fluid properties, boundary layers, turbulence, microfluidic, fluid-structure interaction (FSI) in medical technology and digital systems
5	Grundlagen der Mikrofluidik	Schlüter	12	Grundlagen und praktische Erfahrung mit mikrotechnischen Prozessen und Verfahren	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	Donnerstag, 13:45-17:00		16:00	---	4050	Grundlagen der Fluidik, fluidische Grundgleichungen, Materialien der Mikrofluidik, Fertigungstechnologien und Komponenten der Mikrofluidik, Anwendungsgebiete der Mikrofluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung mikrofluidischer Strukturen	fundamentals of fluidics, basic fluidic equations, materials of microfluidic MEMS, manufacturing technologies and components of microfluidics, microfluidic applications, lab project: manufacturing and characterisation of microfluidic structures
6	Kinematik, Dynamik, Simulation und Programmierung von Robotersystemen	Ding	12	Mathematik: trigonometrische Funktionen, Matrizen- und Vektorrechnung, Koordinatensysteme	Ausarbeitung, schriftliche online-Prüfung	Freitag, 08:00-11:15		14:45	4220	4220	Absolute Transformation, Relative Transformation, Aufbau eines Industrierobotersystems, Entwurf einer Roboterzelle, Kinematik und Dynamik von Robotersystemen, Simulation und Programmierung mit ABB-Industrieroboter IRB140 in RobotStudio	Absolute Transformation, Relative Transformation, Composition of Robot Systems, Design of Robot Cabin, Kinematics and Dynamics of Industrial Robot Systems, Simulation and Programming of ABB-Industry-Robot IRB140 in RobotStudio

Wahlmodule SoSe 2021

Stand: 26.01.2021 v1.01

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbereitung 27.01.2021 14:00Uhr	Master (53 285 H2020/H2017 + 270 + 295)		Kurzinhaltsangabe in	
									MedT	DS / MST	deutsch	englisch
1	Aktuelle Methoden der angewandten Medizintechnik	Brehmer / Hilbel	15	Bereitschaft mit den Programmiersprachen C (für Arduino) und Python (Objekterkennung) zu arbeiten. Grundkenntnisse in Konstruktionstechnik und Elektrotechnik.	Projektausarbeitung und Präsentation	mittwochs 09:45 - 13:00Uhr	---	15:00 - 15:20Uhr	4150	---	Entwurf und Testung von Vitalparametersensoren (EKG, Blutdruck, SpO2 etc.) und Herzschrittmachern. Einführung in die radiologische Objekterkennung und in die Labordiagnostik. Personalisiertes Pollenmesssystem zur Bestimmung der Pollenexposition.	Design, and testing of vitalsign sensors (ECG, BP, pulse oximetry, etc.) and cardiac pacemakers. Introduction to radiological object detection and to laboratory tests. Personalized pollen measurement system for the determination of pollen exposure.
2	Interkulturelles Management	Wolf	20	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Klausur und Ausarbeitung	freitags 09:45 - 13:00Uhr		14:20 - 14:40Uhr	4080	4080	Theorien der interkulturellen Kommunikation/Management. Auswirkungen des Interkulturellen auf Managementfunktionen. Global Leadership (internationale Case Studies). Interkulturelle Problemlösungsprozesse, Führungsstile, internationales Teambuilding.	Theories of intercultural communication and successful intercultural interaction, aspects of impacts on management, leadership and teambuilding. Global Leadership (international case studies). Problem-solving processes in intercultural teams.
3	Lab on a Chip	Schlüter	12	Grundlagen und praktische Erfahrung mikrotechnischer Prozesse und Verfahren	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	donnerstags 13:45 - 17:00Uhr	---	14:40 - 15:00Uhr	---	4240	Grundlagen von Lab on a Chip Systemen, Fertigungsverfahren z.B. in Polymeren, Entwicklung eines Lab on a Chip Systems (z.B. Assaychip, PCR-Chip...), Anwendung der Strukturierungs- und Verbindungsverfahren, Fertigung und Charakterisierung des Systems	Fundamentals of Lab on a Chip systems (LoC), manufacturing methods e.g. in polymer materials, development of a LoC (e.g. Assaychip, PCR-Chip...), application of the corresponding manufacturing method, manufacturing and characterization of the LoC
4	Smart Grid - Stromnetze der Zukunft	Lanfranchoni	15	---	Gruppenarbeiten, Kurzreferate und mündliche Prüfung	montags 09:45 - 13:00Uhr	---	15:20 - 15:40Uhr	4250	4250	Netzarchitekturen im Zusammenhang mit der Einspeisung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Anforderungen an Netzwerke zur Erhaltung der Netzstabilität, Die Rolle von Kommunikationstechnik innerhalb von Stromnetzwerken und netzübergreifend.	Grid architectures ensuring the stable operation of grids with the increase of renewable energy sources. Grid demands related to structural stability and the role of communication technologies within grids and transcending to vicinal grids.

Wahlmodule WiSe 2020-21

Stand: 09.09.2019 v1.03

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbesprechung 26.06.2019	Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	MST	deutsch	englisch
									1	Computational Electromagnetics	Zyka	12
2	Mensch-Maschine Interface	Gebhard	12	keine	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15	---	13:55	4160	4160	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BCI: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Project MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Project BCI: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Filter Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation
3	Internationales Verhandlungsmanagement	Wolf	18	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Ausarbeitung, semesterbegleitende Prüfungen	Montag, 09:45-13:00	---	13:30	4140	4140	Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren. systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.	Theoretical background of international strategies for successful negotiations (interest-based negotiations, Asian philosophy of negotiating). Aspects of empathical communication for successful meeting cultures, manipulation, non-verbal and paraverbal techniques. Systematic negotiation analysis, strategic preparation of negotiations and teams.
4	Numerische Strömungssimulation	Schröder	12	3D-Modellierung (CAD)	mündliche Prüfung	Dienstag, 11:30-15:15	---	---	4020	4020	Einführung, Hydrostatik, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, Finite Volumen Methode, Vor- und Nachbearbeitung, Randbedingungen, Fluideigenschaften, Randschichten, Turbulenz, Mikrofluidik, Fluid-Struktur-Kopplung (FSI) in Medizintechnik und digitalen Systemen	Introduction, hydrostatic, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, finite volume method, pre- and postprocessing, boundary conditions, fluid properties, boundary layers, turbulence, microfluidic, fluid-structure interaction (FSI) in medical technology and digital systems

Wahlmodule SoSe 2020

Stand: 11.04.2020 v1.05

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbesprechung 26.06.2019	Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	MST	deutsch	englisch
1	Aktuelle Methoden der angewandten Medizintechnik	Brehmer / Hilbel	15	Bereitschaft mit den Programmiersprachen C und Python zu arbeiten. Grundkenntnisse in Konstruktionstechnik und Elektrotechnik	Projektausarbeitung und Präsentation	Mittwoch, 09:45-13:00	---	0,576388889	4150	---	Entwurf und Testung von Vitalparametersensoren (EKG, Blutdruck, SpO2 etc.) und Herzschrittmachern. Einführung in die radiologische Objekterkennung und in die Labordiagnostik. Personalisiertes Pollenmesssystem zur Bestimmung der Pollenexposition.	Design, and testing of vitalsign sensors (ECG, BP, pulse oximetry, etc.) and cardiac pacemakers. Introduction to radiological object detection and to laboratory tests. Personalized pollen measurement system for the determination of pollen exposure.
2	Interkulturelles Management	Wolf	20	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Klausur und Ausarbeitung	Freitag 09:45-13:00		0,590277778	4080	4080	Theorien der interkulturellen Kommunikation/Management. Auswirkungen des Interkulturellen auf Managementfunktionen. Global Leadership (internationale Case Studies). Interkulturelle Problemlöseprozesse in internationalen Teams.	Theories of intercultural communication and management. Successful intercultural interaction and aspects of impacts on management and leadership. Global Leadership (international case studies). Problem-solving processes in intercultural teams.
3	Drahtlose Kommunikation	Jorczyk	12	gute Englischkenntnisse, vorzugsweise bestandene Prüfung Signale und Systeme	Projektausarbeitung und Präsentation	Donerstag, 13:45-17:00	---	0,604166667	4230	4230	Funktechnik, Drahtlose Kommunikation, Sender-/Empfängertechnik, Hochfrequenztechnik, Elektromagnetische Wellen, Messtechnik, Antennentechnik, Datenkommunikation, Software Defined Radio (SDR), Simulation, Schnittstellen, Polarisation, Ausbreitung	Radio technology, wireless communication, transmitter / receiver technology, radio frequency technology, EM waves, measurement technology, antenna technology, data communication, software defined radio (SDR), simulation, interfaces, polarization, propagation

Wahlmodule WiSe 2019-20

Stand: 09.09.2019 v1.03

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag	Moodlekurs / INFO	Vorbesprechung 26.06.2019	Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzhinhaltsangabe in			
									MedT	MST	deutsch		englisch	
1	Kinematik, Dynamik, Simulation und Programmierung von Robotersystemen	Ding	12	Mathematik: trigonometrische Funktionen, Matrizen- und Vektorrechnung, Koordinatensysteme.	mündliche Prüfung, Ausarbeitung	Freitag, 08:00-11:15	---	---	4220	4220	Absolute Transformation, Relative Transformation, Aufbau eines Industrierobotersystems, Entwurf einer Roboterzelle, Kinematik und Dynamik von Robotersystemen, Simulation und Programmierung mit ABB-Industrieroboter IRB140 im Labor "Regelungstechnik"	Absolute Transformation, relative Transformation, Composition of Robot Systems, Design of Robot Cabin, Kinematics and Dynamics of Industrial Robot Systems, Simulation and Programming of ABB-Industry-Robot IRB140 in Labor "Control Engineering"		
2	Angewandte Analog- und Digitaltechnik	Howah	15	---	Projektausarbeitung Klausur	Mittwoch, 09:45-13:00	---	---	4070	4070	Schaltungssimulation, Schaltplan- und Leiterkartenerstellung, Mikrocontroller, Signalleitungen, Leistungsverstärker, Instrumentenverstärker, Schnittstellenbausteine, AD-DA-Wandler, Stromversorgung, Stromversorgung, Programmierbare Logik-Bausteine	simulation, design entry, schematic, Printed Circuit Boards (PCB), microcontroller interfaces, signal lines, power amplifier, instrumentation amplifier, interface devices, AD converter, DA converter, power supply, programmable logic devices (PLD)		
3	Elektrochemische Energiespeicher	Lilienhof	12	---	Vortrag, Klausur, mündliche Prüfung	Dienstag, 13:45-17:00	---	---	4210	4210	Historische Entwicklung, Bedarf an Energiespeicherung, Grundlagen der elektrochemischen Energiespeicherung, Technologien der Energiespeicherung, Alkali-Batterien, Blei-Säure-Batterien, Nickel-Batterie, Lithium-Batterien, Redox-Flow-Batterien, Grundlagen der Brennstoffzellen, Technologien der Brennstoffzellen	Historical development, demand for energy storage, basics of electrochemical energy storage, technologies of energy storage, alkaline batteries, lead-acid batteries, nickel batteries, lithium batteries, redox flow batteries, basics of fuel cells, technologies of fuel cells		
4	Internationales Verhandlungsmanagement	Wolf	18	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Ausarbeitung, Klausur	Montag, 09:45-13:00	---	0,5625	4140	4140	Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren. systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.	Theoretical background of international strategies for successful negotiations (interest-based negotiations, Asian philosophy of negotiating). Aspects of empathical communication for successful meeting cultures, manipulation, non-verbal and paraverbal techniques. Systematic negotiation analysis, strategic preparation of negotiations and teams.		
5	Grundlagen der Mikrofluidik	Schlüter	12	Grundlagen und praktische Erfahrung mikrotechnischer Prozesse und Verfahren	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	Dienstag 09:45-13:00	---	---	---	4050	Grundlagen der Fluidik, fluidische Grundgleichungen, Materialien der Mikrofluidik, Fertigungstechnologien und Komponenten der Mikrofluidik, Anwendungsgebiete der Mikrofluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung mikrofluidischer Strukturen	fundamentals of fluidics, basic fluidic equations, materials of microfluidic MEMS, manufacturing technologies and components of microfluidics, microfluidic applications, lab project: manufacturing and characterisation of microfluidic structures		
6	Mensch-Maschine Interface	Gebhard	12	Bestandene Modulprüfung "Systeme der Sensortechnik und Aktorik" oder "Sensortechnik und Aktorik II"	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15	---	0,579861111	4160	4160	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BCI: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Project MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Project BCI: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Filter Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation		

Wahlmodule SoSe 2019

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag *	Moodlekurs / INFO	Vorbesprechung 23.01.2019	Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzinhaltsangabe in	
									MedT	MST	deutsch	englisch
1	Medizinische Bildverarbeitung	Overhoff	15	fundierte Programmierfahrung, Kenntnisse in Matlab	Projektausarbeitung, Vortrag	Donnerstag 13:45-17:00		15:55	4180	4180	Bildverbesserung, Konvolutionsfilter, orthonormale Filtersysteme, Hough-Transformation, Mustererkennung (Merkmalsgewinnung, Merkmalsreduktion, überwachtes Lernen, Klassifikation), Neuronale Netze, deep learning, Segmentierung, Softwareprojekt	image restoration, convolution filters, orthonormal filter systems, Hough transform, pattern recognition (feature extraction, feature reduction, supervised learning, Neural Nets, deep learning), segmentation, pattern recognition, software project
2	Interkulturelles Management	Wolf	20	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Klausur	Freitag 09:45-13:00		15:35	4080	4080	Theoretische Rahmenbedingungen interkultureller Wirtschaftskommunikation, strategische Anwendungsfelder interkultureller Themen in der globalen Wirtschaft. Einflüsse nationaler und Unternehmens-Kulturen auf Managementfunktionen.	Framework and Theoretical Background for Successful Intercultural Communication in Strategic Global Business Environments. Impact of National or Corporate Culture on Managerial Functions.
3	Angewandte Mechatronik	Schulze-Wilbrenning	12	Grundkenntnisse Konstruktionstechnik und Elektrotechnik, manuelles Geschick	mündliche Prüfung, Ausarbeitung	Montag, 09:45-13:00		16:15	4190	4190	Konstruktion und Fertigung eines linearen Positioniersystems, Systemidentifikation, Diskreter Aufbau des PID-Lage-Reglers, analoger Schaltungsentwurf, Herstellung der Steuerungsplatine, Optimierung der Regelparame-ter, Technische Dokumentation	Design and assembly of a linear positioning system, system identification, discrete setup of feedback position control, analog circuit design, assembly of printed circuit board (PCB), optimization of feedback parameters, technical documentation

Wahlmodule WiSe 2018-19

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag *	Moodlekurs	Vorbesprechung 11.07.2018	Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	MST	deutsch	englisch
1	Systemdynamik und Regelungstechnik 2	Ding	7	Bestandene Modulprüfung "Systemdynamik und Regelungstechnik 1"	Klausur	Montag, 11:30-15:15		---	4030	4030	Statische nichtlineare Übertragungsglieder, Beschreibungsfunktion, Zweitortscurvenverfahren, Systembeschreibung durch Zustandsmodelle, Zeitdiskrete Regelungssysteme, Zustandsrückführung, Zustandsbeobachtung, Fuzzy-Regelung, Systemidentifikation, Laborversuche	static nonlinear transfer elements, describing function, extended Nyquist criterion, continuous time state space model, discrete time state space model, state space control, state observer, fuzzy-control, system identification, laboratory experiments
2	Numerische Strömungssimulation	Schröder	12	3D-Modellierung (CAD)	mündliche Prüfung	Montag, 13:45-17:00		15:30	4020	4020	Strömungssimulation: Einführung in die Strömungsmechanik, Hydrostatik, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, Finite Volumen Methode, Vor- und Nachbearbeitung, Randbedingungen, Fluideigenschaften, Randschichten, Turbulenz, Mikrofluidik	Computational Fluid Dynamics (CFD): Introduction to fluid dynamics, hydrostatic, Euler, Bernoulli, Hagen-Poiseuille, finite volume method, pre- and postprocessing, boundary conditions, fluid properties, boundary layers, turbulence, microfluidic
3	Regenerative Energiesysteme mit Batteriespeichern	Schneider, Lilienhof	15	Konrad Mertens, "Photovoltaik"	Projektausarbeitung Klausur	Freitag, 08:00-11:30		15:00	4130	4130	Aufbau und Funktion von Solarzellen, Modulen und Windrädern, kleine und mittelgroße PV-Systeme, Grundlagen Anlagenüberwachung (mathematische Modelle und Hardware), elektrochemische Potentiale, elektrochemische Energiespeicher, Lithium-Ionen-Batterien	Principles of solar cells, modules and wind turbines, small and medium sized PV systems, basics of monitoring systems (mathematical models, hardware), electrochemical potentials, electrochemical energy storage, Lithium-Ion-Battery
4	Internationales Verhandlungsmanagement	Wolf	15	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	Ausarbeitung, Klausur	Montag, 08:00-11:15		16:15	4140	4140	Theorien interkultureller Verhandlungsstrategien (Harvard-Konzept, Verhandlungstechniken Chinas und Japans), Faktoren wertschätzender Kommunikation als Grundlage erfolgreicher Meetingkulturen, Manipulationstechniken, Körpersprache, paraverbale Faktoren, systematische Verhandlungsanalyse, strategische Verhandlungsvorbereitung und Rollenbesetzung.	Theoretical background of international strategies for successful negotiations (interest-based negotiations, Asian philosophy of negotiating). Aspects of empathical communication for successful meeting cultures, manipulation, non-verbal and paraverbal techniques. Systematic negotiation analysis, strategic preparation of negotiations and teams.
5	Aktuelle Methoden der angewandten Medizintechnik	Hilbel	12	Bereitschaft mit den Programmiersprachen C, Swift und Python zu arbeiten.	Projektausarbeitung	Di 15:30-18:45, Mi 09:45-13:00 14-tägig		16:00	4150	---	Entwurf, Programmierung und Testung von Vitalparametersensoren (EKG, Blutdruck, Atmung, SpO2) und Herzschrittmachern. Einführung in die radiologische Objekterkennung mittels Deep Learning. Instrumentelle Analytik & Labordiagnostik mit Schwerpunkt Hämatologie.	Design, programming and testing of vitalsign sensors (ECG, respiration, pulse oximetry) and cardiac pacemakers. Introduction to radiological object detection using deep learning algorithms. Introduction to analytical instrumentation, laboratory diagnostics with a focus on hematology.
6	Mensch-Maschine Interface	Gebhard	12	Bestandene Modulprüfung "Systeme der Sensortechnik und Aktorik" oder "Sensortechnik und Aktorik II"	Projektausarbeitung, Präsentation	Freitag, 11:30-15:15		14:45	4160	4160	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustheit, Magnetische Störfelder Projekt BC: Brain Computer Interface, Klassifikation, Anwendungen, Signalverarbeitung, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego Wettbewerb, Präsentation	Projekt MARG: Magnetic Angular Rate Gravity Interface, Robustness, Magnetic Disturbance Projekt BC: Brain Computer Interface, Classification, Use Cases, Signal Processing, MATLAB, Lego Mindstorms NXT, Labyrinth Lego League, Presentation
7	Solartechnik und regenerative Energien 2	Schneider	12	Empfohlen: Teilnahme am Kurs: RE1, alternativ: Konrad Mertens, "Photovoltaik" und Skript zu RE1	Klausur	Dienstag, 09:45-13:00		15:15	4170	4170	Geoengineering, Verlustmechanismen in Solarzellen, neue Zellkonzepte, Solarmodule: Aufbau, Prozessierung und Verluste, neue Solarmodultypen, Zell-zu-Modulverluste, Wechselrichter für PV, Energiewende, Energiespeicher: Typen und Anwendung, SmartGrids	Geoengineering, solar cell loss mechanisms, new cell concepts, solar modules: setup, processing and losses, novel module types, cell-to-module-losses, inverter techniques for PV, energy transition, storage systems: types and application, SmartGrids

Wahlmodule SS 2018

	Titel des Wahlmoduls	Dozent	max. Teilnehmer	Teilnahmevoraussetzung bzw. empfohlene Vorkenntnisse	Leistungsnachweis	Wochentag *	Vorbesprechung 24.01.2018		Master (53 / 285 H2017 + 295 H2017)		Kurzhinhaltsangabe in	
									MedT	MST	deutsch	englisch
1	Grundlagen der Mikrosystemtechnik in medizinischen Anwendungen	Schlüter	12	---	Klausur	Montag, 09:45-13:00	14:00		4040	4040	Frontend- und Backendprozesse, Mikrotechnische Fertigungsschritte, Photolithografische Fertigung, Dünnschichttechnologien, Ätztechniken, Medizinische Anwendungen, Grundlagen der Fluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung eines Mikrosystems	frontend and backend processes, MEMS processing steps, photolithographic process steps, thin film technology, etching technologies, medical applications, fundamentals of fluidics, practice in manufacturing and characterisation of a MEMS system
2	Grundlagen der Mikrofluidik	Schlüter	12	Grundlagen und praktische Erfahrung mikrotechnischer Prozesse und Verfahren	Projektausarbeitung, mündliche Prüfung	Montag, 13:45-17:00	14:00		---	4050	Grundlagen der Fluidik, fluidische Grundgleichungen, Materialien der Mikrofluidik, Fertigungstechnologien und Komponenten der Mikrofluidik, Anwendungsgebiete der Mikrofluidik, Laborprojekt: Fertigung und Vermessung mikrofluidischer Strukturen	fundamentals of fluidics, basic fluidic equations, materials of microfluidic MEMS, manufacturing technologies and components of microfluidics, microfluidic applications, lab project: manufacturing and characterisation of microfluidic structures
3	Grundlagen der angewandten Mikrocomputertechnik	Howah	12-15	---	Projektausarbeitung Klausur	Donnerstag, 13:45-17:00	---		4060	4060	Entwicklung und Fertigung von elektronischen Baugruppen, Mikrocomputer Arduino und Raspberry PI, Shields, Formfaktoren, Mixed-Mode-Controller PSOC, Datenschnittstellen, Schaltplanentwicklung, Layout-Entwicklung, Stromversorgung, EMV, Bestückung von Flachbaugruppen	Development and production of electronic assemblies, microcomputers Arduino and Raspberry PI, shields, form factors, mixed-mode controller PSOC, data interfaces, schematic and layout development, power supply, EMC, assembly of printed circuit boards
4	Grundlagen der angewandten Analog- und Digitaltechnik	Howah	12-15	---	Projektausarbeitung Klausur	Dienstag, 13:45-17:00	14:40		4070	4070	Simulation, Schaltplan- und Leiterkartenerstellung, Aufbau, Test, Mikrocontroller-Schnittstellen, Signalleitungen, Leistungsverstärker, Instrumentenverstärker, Schnittstellenbausteine, AD-Wandler, DA-Wandler, Stromversorgung, Stromversorgung	simulation, design entry, schematic, PCB, test, microcontroller interfaces, signal lines, power amplifier, instrumentation amplifier, interface devices, AD converter, DA converter, power supply
5	Interkulturelles Management	Wolf	15	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	---	Donnerstag, 09:45-13:00	15:20		4080	4080	Interkulturelle Rahmenbedingungen interkultureller Wirtschaftskommunikation, strategische Anwendungsfelder interkultureller Themen in der globalen Wirtschaft. Einflüsse nationaler und Unternehmens-Kulturen auf Managementfunktionen	Framework and Theoretical Background for Successful Intercultural Communication in Strategic Global Business Environments. Impact of National or Corporate Culture on Managerial Functions.
6	Internationale Business Etikette	Wolf	12	gute Englischkenntnisse (Auswertung englischsprachiger Literatur)	---	Donnerstag, 13:45-17:00	15:20		4090	4090	Internationale Rahmenbedingungen für erfolgreiche Interaktion in der globalen Geschäftswelt. Internationale Fallbeispiele ausgewählter Nationen- und Unternehmenskulturen: Durchführung von Experteninterviews in Projekt-Teams zur Verifizierung theoretischer Modelle und Schemata.	Cultural Paradigms for Successful Interaction in International Business Situations. International Case Studies for Selected National and Corporate Cultures: Professional Experts will be Interviewed by Project-Teams, Verification of Theoretical Models and Concepts.
7	Solartechnik und regenerative Energien 1	Schneider	15	Grundlagen der Halbleiterphysik mit Bezug zur Photovoltaik (K. Mertens, Photovoltaik, Hanser Verlag)	Klausur	Montag, 09:45-13:00	16:00		4100	4100	pn-Übergang, Sonnenstrahlung, Aufbau, Funktion, Prozessierung von Solarzellen, Industrieprozess, Solarmodule, Windkraft-, Gezeitenkraft-Wasserkraft, Solarthermie, Photovoltaische Systeme, Aufbau, Auslegung von PV Anlagen, Solare Kühlung	pn-junction, solar irradiation, structure, function, processing of solar cells, industrial processing, solar modules, wind power, tidal power, hydro power, photovoltaic systems, planning and setup of PV installations, solar air conditioning
8	Praktischer Schaltungsentwurf	Rüter	15	---	Klausur	Freitag, 09:45-13:00	---		4110	4110	elektronische Schalter (MOSFET, ...), Effekte (Leitungsinduktivitäten, parasitäre Kapazitäten, Stromverdrängung, ...), mathematische Modelle und Simulation elektronischer Schalter, Schaltungsanalyse in der Leistungselektronik, Realisierung von Schaltungen	electronic switches (MOSFET, ...), effects (inductance, parasitary capacities, current displacement, ...), mathematical models and simulation of electronic switches, circuit analysis in power electronics, circuit realization