

Module Catalog – Master Program Computational Engineering

Winter Term 2022/23



Note that standard study plans for all technical application fields are to be found on the CE website!

General Modules (max. 15 ECTS)

Module	SWS L+E+S+P	Total ECTS	Language	Exam	Department	Responsible Chair	WS/SS
Programming Project		5/10					Full list is found in the UnivIS
Seminar		5					Full list is found in the UnivIS

Mathematics (min. 20 ECTS)

Module	SWS L+E+S+P	Total ECTS	Language	Exam	Department	Responsible Chair	WS/SS
Advanced Discretization Techniques	4+0+0+2	10	EN	59001	Math	Controlling CAM	WS
Advanced Solution Techniques	2+1+0+0	5	EN	59011	Math	Controlling CAM	SS
Algorithms of Numerical Linear Algebra	2+2+0+0	5	EN	352989	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Advanced Topics in Numerical Linear Algebra	2+2+0+0	5	EN	352989	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Functional Analysis for Engineers	2+2+0+0	5	EN	32301/ 32302	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Introduction to Material and Shape Optimization	4+0+0+0	10	EN	59151	Math	Controlling CAM	SS
Introduction to Structural Optimization	0+0+0+2	5	EN	412108	Math	Controlling IngMath	WS

Mathematics of Multiscale Models	2+0+0+0	5	EN	59061	Math	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Wissenschaftliches Rechnen)	SS
Numerics of Partial Differential Equations I	4+2+0+0	10	EN	275039/59931	Math	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Wissenschaftliches Rechnen)	WS
Numerics of Partial Differential Equations II	2+2+0+0	5	EN	59991	Math	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Wissenschaftliches Rechnen)	SS
Optimization for Engineers	2+1+0+0	7,5	EN	40501/40502	Math	Controlling IngMath	SS
Selected Topics in Structural Optimization (CE)	4+0+0+0	7,5	EN	50761	Math	Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Kontinuierliche Optimierung)	WS

Computer Science (min. 20 ECTS)

Module	SWS L+E+S+P	Total ETCS	Language	Exam	Department	Responsible Chair	WS/SS
--------	----------------	------------	----------	------	------------	-------------------	-------

Area Simulation / HPC

A look inside the human body - gait analysis and simulation	2+0+0+0	2,5	EN	68371	AIBE	Lehrstuhl für maschinelles Lernen und Datenanalytik	WS
Architectures of Supercomputers	2+2+0+0	5	EN	44601	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur)	WS
Computational Optics	2+2+0+0	7,5	EN	768903	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
High End Simulation in Practice	2+4+0+0	5	EN	45101	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
Testen von Softwaresystemen	2+2+0+0	5	GER	189989	INF	Lehrstuhl für Informatik 2 (Programmiersysteme)	SS
Physically-based Simulation in Computer Graphics	2+2+0+0	5	EN	33851, 33852	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS

Programming Techniques for Supercomputers	4+2+0+0	5/7,5/10	EN	278169, 37403, 58751	INF	Professur für Höchstleistungsrechnen	SS
Rechnerarchitektur	2+4+0+0	5	GER/EN	798810	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur)	WS
Simulation und Modellierung 1	2+2+0+0	5	GER/EN	70901	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	WS
Simulation und wissenschaftliches Rechnen 2	2+2+0+2	7,5	GER	38703	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS

Area Technical Computer Science

Automotive Systems & Software Engineering	4+0+0+0	5	GER	313638	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	SS
Fahrzeugkommunikation	2+2+0+0	5	GER	716033	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	SS
Hardware-Software-co-design	2+2+0+0	7,5	GER	292952	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co-Design)	SS
Heterogene Rechnerarchitekturen	VHB Online	5	EN	275245	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur)	WS
Smart Grids und Elektromobilität	2+2+0+0	5	GER/EN	623734	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	SS

Area Data Sciences

Applied Visualization	2+2+0+0	5	EN	37211	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	SS
Computer Graphics	3+1+0+0	5/7,5	GER/EN	38211, 38212, 33943	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS

Computer Vision	2+2+0+0	5	EN	713618	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
Deep Learning	2+2+0+0	5	EN	901895	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
Diagnostic Medical Image Processing	4+0+0+0	5	EN	41501	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
Echtzeitsysteme 2	2+2+0+0	7,5	GER	939179	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	SS
Geometric Modeling	3+1+0+0	7,5	EN	796399	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS
Human Computer Interaction	3+1+0+0	5	EN	645618	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik	SS
Image Processing in Optical Nanoscopy	2+2+0+0	5	EN	289629	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	SS
Interventional Medical Image Processing (Online Kurs)	4+0+0+0	5	EN	41401	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS/SS
Pattern Analysis	3+1+0+0	5	EN	41201	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	SS
Pattern Recognition	3+1+0+0	5	EN	41301	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
Reinforcement Learning	2+2+0+0	5	EN	93185	AIBE	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	SS
Visualization	2+2+0+0	5	EN	31751	INF	Professur für Visual Computing	WS

Area Practical Computer Science

Advanced C++ Programming	VHB Online	2,5	EN	44651	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS/SS
Advanced Programming Techniques	4+2+0+0	7,5	EN	465562	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Praktische Softwaretechnik	4+0+0+0	5	GER/EN	70241	INF	Forschungs- und Lehrallianz Praktische Softwaretechnik	WS

Softwarearchitektur	2+2+0+0	5	GER	600674	INF	Forschungs- und Lehrallianz Praktische Softwaretechnik	SS
The AMOS Project	2+2+0+0	5/10	EN	31431, 31451	INF	Professur für Open Source Software	SS

Area Theoretical Computer Science

Computational Visual Perception	4+0+2+0	5	EN	31731	INF	Juniorprofessur für Cognitive Computer Vision (adidas- Stiftungsprofessur)	WS
Data Science Survival Skills	2+2+0+0	5	GER/EN	76771	AIBE	Juniorprofessur für Artificial Intelligence in Communication Disorders	WS/SS
Effiziente kombinatorische Algorithmen	2+2+0+0	7,5	GER/EN	843472	INF	Professur für Informatik mit dem Schwerpunkt Effiziente Algorithmen und Kombinatorische Optimierung	WS
Swarm Intelligence (SI), formerly Organic Computing (OC) (SI)	2+2+0+0	5	EN	45001	INF	Professur für Informatik mit dem Schwerpunkt Effiziente Algorithmen und Kombinatorische Optimierung	SS

Technical Application Fields (min. 20 ECTS)

Module	SWS L+E+S+P	Total ECTS	Language	Exam	Department	Responsible Chair	WS/SS
--------	----------------	------------	----------	------	------------	-------------------	-------

Technical Application Field: Information Technology – DSP

Convex Optimization in Communication and Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	68501	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
Digital Signal Processing	3+1+0+1	5	EN	35001	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Image and Video Compression	3+1+0+0	5	EN	63101	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	SS
Image, Video, and Multidimensional Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	63121	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Machine Learning in Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	84401	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Musikverarbeitung - Synthese	2+0+0+0	2,5	EN	502007	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
Signalanalyse	2+0+0+0	2,5	EN	250058	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Speech and Audio Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	64601	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	SS

Statistical Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	64301	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Transform. in der Signalverarbeitung	2+0+0+0	2,5	EN	498723	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	SS

Technical Application Field: Information Technology – DT

4G/5G Mobile Communication Systems	2+0+0+0	2,5	ENG	571704	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	SS
Channel Coding	1+3+0+0	5	GER/EN	62701	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS, SS
Convex Optimization in Communication and Signal Processing	3+1+0+0	5	EN	68501	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
Digital Communications	3+1+0+0	5	EN	78001	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
Digitale Signalverarbeitung	3+1+0+1	5	EN	35001	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Digitale Übertragung	3+1+0+0	5	GER	35101	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	SS
Information Theory and Coding	3+1+0+0	5	GER	36011	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS, SS
Machine Learning in Communications	3,5+0,5+0 +0	5	EN	668129	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
MIMO Communication Systems	3+1+0+0	5	EN	63001	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	SS
Mobile Communications	3+1+0+0	5	EN	31411	EEI	Professur für Informationsübertragung	SS
Transmission and Detection for Advanced Mobile Communications	2+0+0+0	2,5	EN	34201	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	SS

Technical Application Field: Medical Engineering

Anatomie und Physiologie für Nichtmediziner	2+0+0+0	5	GER	28001	MED	Lehrstuhl für Physiologie	WS+SS
Biomedizinische Signalanalyse	2+2+0+0	5	EN	30701	INF	Lehrstuhl für Informatik 14 (Maschinelles Lernen und Datenanalytik)	WS
Diagnostic Medical Image Processing	4+0+0+0	5	EN	41501	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
Digitale Signalverarbeitung	3+1+0+1	5	EN	35001	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung	WS
Fundamentals of Anatomy and Physiology for Engineers	4+0+0+0	5	EN	76641	IFA	Lehrstuhl für Funktionelle und Klinische Anatomie	WS/SS
Maschinelles Lernen für Zeitreihen	2+2+0+0	5	EN	428256	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik	WS
Maschinelles Lernen für Zeitreihen Deluxe	2+2+0+0	5	EN	482355	AIBE	Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik	WS
Medizinelektronik	2+2+0+0	5	EN	60301	EEI	Lehrstuhl für Technische Elektronik	SS
Medizintechnische Anwendungen der Photonik	2+2+0+0	5	GER	76501	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik	SS
Pattern Recognition	3+1+0+0	5	EN	41301	INF	Lehrstuhl für Informatik 5 (Mustererkennung)	WS
Praktikum Vertiefung Medizinische Biotechnologie – Bildverarbeitung	0+1+0+3	2,5	EN	43811	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie	SS
Visual Computing in Medicine	2+1+0+0	5	EN	44811	INF	Lehrstuhl für Informatik 9 (Graphische Datenverarbeitung)	WS+SS

Technical Application Field: Solid Mechanics and Dynamics

Beyond FEM	2+0+0+0	2,5	EN	22501	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	WS
Computational Dynamics for Robotics	2+2+0+0	5	EN	28601	MB	Lehrstuhl für technische Dynamik (LTM)	WS
Dynamik nichtlinearer Balken	4+0+0+0	5	GER	72761	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (LTD)	SS
Geometric Numerical Integration	4+0+0+0	5	EN	72771	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (LTD)	SS
Introduction to Finite Element Method	2+0+0+0	5	EN	838659	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	SS
Lineare Kontinuumsmechanik	2+2+0+2	5	EN	71301	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	WS
Materials Modeling and Simulation	2+2+0+0	5	EN	537468	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	SS
Mikromechanik	2+0+0+0	2,5	GER	837601	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	WS
Nichtlineare Finite Elemente	2+2+0+0	5	EN	42601	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	WS
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	2+2+0+0	5	EN/GER	72601	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	SS
Numerische Methoden in der Mechanik	3+1+0+0	5	GER	74401	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (LTD)	WS/SS
Numerische und experimentelle Modalanalyse	2+2+0+0	5	GER	72651	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	WS
Strukturoptimierung in der virtuellen Produktentwicklung	3+1+0+0	5	GER	830631	MB	Lehrstuhl für technische Mechanik (LTM)	SS

Technical Application Field: Thermo and Fluid Dynamics

Angewandte Thermofluidodynamik	2+1+0+0	5	EN	52911	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	SS
Numerische Methoden der Thermofluidodynamik I	2+1+0+3	5/7,5	EN	54871, 54881	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	WS
Numerische Methoden der Thermofluidodynamik II	2+1+0+3	5/7,5	EN	54861, 54851	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	SS
Partikelbasierte Strömungsmechanik	2+1+0+0	5	GER	47901	CBI	Lehrstuhl für Multiscale Simulation of Particulate Systems	SS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung I	2+1+0+0	5	EN	52101	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	SS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung II	2+1+0+0	5	EN	52201	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	WS
Pumps and Turbines	2+2+0+0	5	EN	29201	CBI	Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik (IPAT)	WS
Strömungsakustik	2+2+0+0	5	GER	54351	CBI	Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik (IPAT)	WS
Strömungsmesstechnik	2+1+0+0	5	GER	52601	CBI	Lehrstuhl für Strömungsmechanik (LSTM)	SS
Turbomaschinen	2+2+0+0	5	GER	54951	CBI	Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik (IPAT)	WS
Clean Combustion Technology	2+1+0+0	5	EN	29031	CBI	Lehrstuhl für Technische Thermodynamik (LTT)	SS

Technical Application Field: Mechatronics

Autonome Systeme: Von der Forschung zum Produkt	2+0+0+0	2,5	EN	23661	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	WS
Human-Centered Mechatronics and Robotics	2+2+0+0	5	EN	23451	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	SS
Learning Interfaces for Autonomous Systems	2+0+0+0	2,5	EN	92506	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	SS

Mechatronic components and systems	2+2+0+0	5	EN	23471	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	SS
Robot Mechanisms and User Interfaces	2+2+0+0	5	EN	23591	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	WS
Robotics 1	2+2+0+0	5	EN	23481	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	SS

Technical Application Field: Computational Material Science

Materials and Structure	4+0+0+0	5	EN	76277	WW	Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Mikro- und Nanostrukturforschung)	WS
Thermodynamics and Mechanics of Materials	2+1+1+0	5	EN	65728	WW	Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Allgemeine Werkstoffeigenschaften)	WS
Foundations of Materials Simulation	4+2+0+2	10	EN	62711	WW	Lehrstuhl für Werkstoffsimulation	WS+SS
Materials Informatics	2+0+0+2	5	EN	62741	WW	Lehrstuhl für Werkstoffsimulation	WS+SS

Technical Application Field: Computational Optics

Advanced Optical Communication Systems	2+2+0+0	5	EN	621649	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik	WS
Engineering of Solid State Lasers	2+0+0+0	2,5	EN	49301	MB	Lehrstuhl für Photonische Technologien (LPT)	SS
Komponenten optischer Kommunikationssysteme	2+2+0+0	5	EN	24101	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik	WS
Laser Tissue Interaction	2+2+0+0	5	EN	763337	MB	Lehrstuhl für Photonische Technologien (LPT)	SS
Linear and Non-Linear Fibre Optics	2+2+0+0	5	EN	267499	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik	SS

Optische Kommunikationsnetze	2+0+0+0	2,5	GER/EN	30001	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung	WS
Optische Übertragungstechnik	2+2+0+0	5	GER	24001	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenz-technik	SS
Photonik 2	2+0+0+0	5	GER	63501	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenz-technik	SS

Technical Application Field: Automatic Control

Ereignisdiskrete Systeme	2+2+0+0	5	GER	24301	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	SS
Maschinelles Lernen in der Regelungstechnik	3+1+0+0	5	GER	49681	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	WS
Mechatronic Components and Systems	2+2+0+0	5	EN	23471	EEI	Lehrstuhl für Autonome Systeme und Mechatronik	SS
Nonlinear Control Systems	3+1+0+0	5	EN	36801	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	SS
Numerical Optimization and Model Predictive Control	3+1+0+0	5	EN	983846	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	SS
Praktikum Regelungstechnik II	0+0+0+3	2,5	GER	343279	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	WS
Projekt Mobile Robotik	0+0+2+0	2,5	EN/GER	23671	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	WS/SS
Robotics 1	2+2+0+0	5	EN	23481	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	SS
Robotics 2	2+2+0+0	5	EN	23491	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	WS
Schätzverfahren in der Regelungstechnik	2+2+0+0	5	GER	49611	EEI	Lehrstuhl für Regelungstechnik	WS

Abbreviations:

L Lecture
E Exercise
S Seminar

P Practical Exercise
WS Winter Term
SS Summer Term

EN English
GER German
ECTS European Credit Transfer System

Bold mandatory module

Contacts:

Dr. Felix Schmutterer (for M.Sc.)

Department of Computer Science
Department Administration Computer Science

- Email: studienberatung-ce@fau.de

Dr. Roberto Grosso (for B.Sc.)

Department of Computer Science
Chair of Computer Science 9 (Computer Graphics)

- Email: roberto.grosso@fau.de

Prof. Dr.-Ing. Harald Köstler (for M.Sc.)

Department of Computer Science
Chair of Computer Science 10 (System Simulation)

- Email: harald.koestler@fau.de

Automatic Control

Prof. Dr. Knut Graichen

Department Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik (EEI)
Lehrstuhl für Regelungstechnik

- Email: knut.graichen@fau.de

Computational Optics

Prof. Dr. sc. techn. Bernd Witzigmann

Department Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik (EEI)
Lehrstuhl für Optoelektronik

- Email: bernd.witzigmann@fau.de

Computational Material Science

Dr. Paolo Moretti

Department of Materials Science and Engineering
Chair for Materials Simulation

- Email: paolo.moretti@fau.de

Information Technology

Prof. Dr.-Ing. Walter Kellermann

Department of Electrical-Electronic-Communication Engineering
Chair of Multimedia Communications and Signal Processing (Prof. Dr. Kaup)

- Email: walter.kellermann@fau.de

Mechatronics

Prof. Dr.-Ing. habil. Philipp Beckerle

Department of Electrical-Electronic-Communication Engineering
Chair of Autonomous Systems and Mechatronics

- Email: philipp.beckerle@fau.de

Medical Engineering

Dr.-Ing. Vincent Christlein

Department of Computer Science
Chair of Computer Science 5 (Pattern Recognition Lab)

- Email: vincent.christlein@fau.de

Solid Mechanics and Dynamics

Prof. Dr.-Ing. Julia Mergheim

Department of Mechanical Engineering
Institute of Applied Mechanics (Prof. Dr. Steinmann)

- Email: julia.mergheim@fau.de

Thermo and Fluid Dynamics

Dr.-Ing. Manuel Münsch

Department of Chemical and Biological Engineering
Chair of Fluid Mechanics

- Email: manuel.muensch@fau.de