



THU
Technische
Hochschule
Ulm

Modulhandbuch des Studiengangs

Computer Science
Bachelor of Science (B.Sc.)

Technische Hochschule Ulm

vom 28.02.2023
(gültig ab 09/2018)

Inhaltsverzeichnis

1. Pflichtmodule	4
1.1. Algorithms and Data Structures	5
1.2. Bachelor Thesis	6
1.3. Business Economics	7
1.4. Calculus 1	8
1.5. Calculus 2	9
1.6. Communication and Moderation	10
1.7. Computer Networks	11
1.8. Databases	12
1.9. Distributed and Webbased Systems	13
1.10. German 1	14
1.11. German 2	15
1.12. German 3	16
1.13. Internship and Report	17
1.14. Introduction to Computer Science	18
1.15. Introductory Project	19
1.16. Linear Algebra	20
1.17. Microcomputer Technology	21
1.18. Operating Systems	22
1.19. Programming 1	23
1.20. Programming 2	24
1.21. Programming 3	25
1.22. Project Management / Team-oriented Project	26
1.23. Seminar	27
1.24. Software Engineering	28
1.25. Software Project	29
1.26. Stochastics	30
1.27. Technical Foundations of Computer Science	31
1.28. Technical German	32
1.29. Theoretical Computer Science	33
2. Wahlpflichtmodule	33
2.1. Auswirkungen auf die Umwelt	34
2.2. Autonomous Systems	36
2.3. Chinesisch Grundstufe 1	37
2.4. Chinesisch Grundstufe 2	38
2.5. Climate Change	39
2.6. Computer Architecture	40
2.7. Computer Graphics	41
2.8. Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung	42
2.9. Cross Cultural Management	43
2.10. Data Warehousing	44
2.11. Database Programming	45
2.12. Digital Forensics	46
2.13. Digital Systems	47
2.14. Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)	48
2.15. Embedded Systems	49
2.16. Europäisches Wirtschaftsrecht	50
2.17. Französisch Grundstufe 3	51
2.18. Französisch Grundstufe 4	52
2.19. Französisch Grundstufe A1	53
2.20. Game Programming	54
2.21. Germany in the Last Three Centuries	55
2.22. Globalisierung und Nachhaltigkeit	56
2.23. Gründergarage	58
2.24. Grundlagen des Marketing	60
2.25. Hardware Oriented Programming	61
2.26. Health Data Analytics	62
2.27. Information Security	63

2.28. Interdisziplinäre Produktentwicklung	64
2.29. International Trade and Globalisation	65
2.30. Internet of Things	67
2.31. IT Recht	68
2.32. Leadership and Business Communication	69
2.33. Machine Vision	70
2.34. Medizin 1	71
2.35. Medizinische Dokumentation	72
2.36. Medizinische Informationssysteme	73
2.37. Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung	74
2.38. Mobile Application Development	75
2.39. Mobile Development for iOS with Swift	76
2.40. Neural Networks	77
2.41. Operations Research	78
2.42. Pentesting	79
2.43. Portugiesisch Intensiv A1	80
2.44. Portugiesisch Intensiv A2	81
2.45. Praxis der Unternehmensgründung	82
2.46. Project Management	83
2.47. Projektmanagement	84
2.48. Prozessmanagement und -innovation	85
2.49. Python	87
2.50. Realtime Systems	88
2.51. Rohstoffe und Recycling	89
2.52. Russisch Grundstufe 1	91
2.53. Russisch Grundstufe 2	92
2.54. Spanisch Grundstufe 3	93
2.55. Spanisch Grundstufe 4	94
2.56. Spanisch Grundstufe A1	95
2.57. Spanisch Mittelstufe 1	96
2.58. Strategische und operative Unternehmenssteuerung	97
2.59. Umwelttechnik, -recht und -management	99
2.60. Umweltverträgliche Produkte	101
2.61. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse	103
2.62. Web-Engineering	105

Studiengänge

CTS	Computer Science (09/2018)
DSM	Data Science in der Medizin (03/2021)
DM	Digital Media (03/2018)
DP	Digitale Produktion (09/2019)
ET	Elektrotechnik und Informationstechnik (03/2018)
EIM	Energieinformationsmanagement (09/2019)
ENT	Energietechnik (09/2019)
EWI	Energiewirtschaft international (09/2019)
FE	Fahrzeugelektronik (03/2015)
FZ	Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion (09/2015)
IE	Industrieelektronik (03/2011)
INF	Informatik (09/2018)
IG	Informationsmanagement im Gesundheitswesen (03/2016)
MB	Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik (09/2015)
MC	Mechatronik (03/2018)
MT	Medizintechnik (03/2018)
NT	Nachrichtentechnik (03/2012)
PM	Produktionsmanagement (09/2019)
UWT	Umwelttechnik (09/2019)
WF	Wirtschaftsinformatik (03/2016)
WIF	Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie (09/2021)
WI	Wirtschaftsingenieurwesen (03/2016)
WL	Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik (03/2016)

1. Pflichtmodule

1.1. Algorithms and Data Structures

Modulkürzel ALGO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Algorithms and Data Structures					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Mechatronik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs During application development algorithmic problems often arise, such as the management of large amounts of data, optimisation problems or problems that can be traced back to graph theoretical questions. In this module the necessary skills and knowledge are taught.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Explain and apply important algorithms and data structures for sorting, searching and graph-based problems • Assess the effects of the choice of data structures on the efficiency of algorithms • Explain the limits for the algorithmic solvability of problems Methodological Competence • Recognize fundamental algorithmic problems in application problems and select suitable algorithms and data structures for them • Apply techniques for the runtime analysis of algorithms • Develop own efficient algorithms on the basis of general design methods Social and Self-Competence • Discuss problems and proposed solutions with experts					
Inhalt • Mathematical preliminaries • Recursion: nontrivial applications, correctness proofs with computational induction, backtracking • Analysis of algorithms: correctness, termination, runtime analysis, asymptotic notation, amortized analysis • Efficient sorting: comparison-based methods (Heapsort, Mergesort, Quicksort), lower bound for comparison-based sorting, non comparison-based sorting (Bucketsort, Radixsort) • Simple data structures: abstract and concrete data types, stack, queue, priority queue, linked lists • Search trees: binary search trees, AVL trees, B-trees, red-black trees, tries • Hash tables: hash functions, collision resolution with separate chaining and open addressing, linear and quadratic probing, double hashing • Graph algorithms: breadth-first search (BFS), depth first search (DFS), cycle detection, topological sorting, shortest paths (Bellman-Ford, Dijkstra), minimum spanning trees (Kruskal, Prim), flows in networks (Ford-Fulkerson), bipartite matching					
Literaturhinweise • Corman, T.H.; Leiserson, C.E. et. al.: <i>Algorithms</i>. 3rd ed., PHI Learning, 2010. • Sedgewick, R.; Wayne, K.: <i>Algorithms</i>. 4th revised ed., Addison Wesley, 2011. • Saake, G.; Sattler, K.-U.: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. dpunkt.verlag, 2006. • Skiena, Steven S.: <i>The Algorithm Design Manual</i>. Springer, 2008. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.2. Bachelor Thesis

Modulkürzel BCAR	ECTS 15	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 8. Semester	Turnus Keine Angabe
Modultitel Bachelor Thesis				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (8. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The Bachelor thesis and the accompanying seminar not only deepen the expertise in a specific topic area of Computer Science but, above all, important soft skills are practiced which are essential for later professional practice.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Methodological Competence • Work independently on a task from the field of computer science under professional and methodical supervision using scientific methods Social and Self-Competence • Plan and perform a comprehensive task in a disciplined manner • Clarify the requirements and general conditions of an comprehensive task with supervisors/clients • Use their own creativity to solve problems • Develop specialised knowledge and methods independently and goal-oriented in order to solve partial problems • Present the results in the form of a scientific paper in written and oral form				
Inhalt				
Literaturhinweise • Alley, M.: <i>The Craft of scientific Writing</i>. 4th ed., Springer, 2018. • Zobel, J.: <i>Writing for Computer Science</i>. 3rd ed., Springer, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar, Seminar			
Prüfungsform	Studienarbeit	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	90h	360h	0h	450h

1.3. Business Economics

Modulkürzel BECO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Business Economics				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (6. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Students receive an application-oriented overview of the basics of Business Administration (BWL). These skills are indispensable so as to be capable of assuming, for example, a responsible role in development processes. The acquired skills will be of particular value for a professional qualification and career opportunities.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Define business functions and describe their interrelationships • Describe and apply constitutive decisions (among other things social forms, location factors) and the links between companies • Understand and apply economic principles as well as business methods and procedures • Differentiate, identify and assess the decision-making process and the planning, organisation and control in businesses Methodological Competence • Develop, discuss and present various approaches of solutions to business problems in the context of case studies • Analyse and discuss scientific reference works Social and Self-Competence • Argue in small groups based on facts and assert their own role in small groups				
Inhalt 1. The economic activity - Economy as a system • The economic principle / business economic principles • The market and its forms • Economic Policy Institutions 2. The Company • Basic concepts • Operational functional areas • Organisation 3. The Management Accounting • Managerial Accounting • Cost accounting, annual financial statements • Feasibility and Investment Appraisal • Financing 4. The business plan • Decision making in the company • Strategic / Operational Planning • Controlling				
Literaturhinweise • Wöhe/Döring: <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. 24, Wiesbaden: Gabler, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.4. Calculus 1

Modulkürzel CALC1	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Calculus 1				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Calculus 1 is a mathematics course that teaches students about functions and rates of change and it is essential to the study of computer science. Also, questions that can be handled using analytical methods occur in many IT applications. Confidently mastering these basic approaches of thinking and method is an indispensable condition for any activity in the field of computer science.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Use functions in order to describe and analyse mathematical relationships • Work on application problems using methods of differential calculus Methodological Competence • Argue logically confidently • Comprehend abstract tasks and break them down into individual tasks • Develop mathematical models for simple application problems Social and Self-Competence • Collaborate with other students in small groups so as to find solutions for abstract and practical tasks • Assess their own skills in analysing problems and in devising solutions				
Inhalt The following topics are handled to enable students to acquire the above-mentioned competencies and skills: • Elementary functions: rational functions, trigonometric functions, exponential functions, hyperbolic functions (and their inverse functions) • Limits of sequences of numbers and limits of functions • Continuity of functions • Differential calculus: derivation rules, higher derivatives, rule of Bernoulli l'Hospital, extreme value problems • Complex numbers				
Literaturhinweise • Spivak, Michael: <i>Calculus</i>. Cambridge, 1967. • https://openstax.org/subjects/math. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung	Hausarbeit	
Empfohlene Module	Linear Algebra			
Aufbauende Module	Calculus 2			
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.5. Calculus 2

Modulkürzel CALC2	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Calculus 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (3. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Calculus 2 is a mathematics course that teaches students about integration and multidimensional functions and it is essential to the study of Computer Science. Questions that can be handled using analytical methods occur in many IT applications. Confidently mastering these basic approaches of thinking and method is an indispensable condition for any activity in the field of Computer Science. The FFT is one of the central algorithms for signal and image analysis. Mastering these methods is a prerequisite for a successful career in the field of Computer Science.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Represent functions by Taylor or Fourier series • Set up and solve simple differential equations as a model of a dynamic system • Apply numerical methods and to interpret the results • Calculate extrema of functions of several variables with and without constraints • Linearise nonlinear relations using the total differential Methodological Competence • Comprehend more complex tasks, break them down into individual steps and solve the problem through the acquired numeracy • Solve numerical problems in MATLAB Social and Self-Competence • Mutually support in solving problems and in the context of self-learning units • Assess their own skills in analysing problems and in devising solutions					
Inhalt The following topics are handled to enable students to acquire the above-mentioned competencies and skills: • Function series (Taylor series, Fourier series, DFT and FFT) • Applications of integral calculus, including simple differential equations of 1st order • Numerical integration methods (Simpson, Runge-Kutta) • Numerical iteration methods for (Runge-Kutta) differential equations of the 1st order • Multidimensional analysis (partial derivatives, optimisation, error propagation)					
Literaturhinweise • Spivak, Michael: <i>Calculus</i>. Cambridge, 1967. • https://openstax.org/subjects/math. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Hausarbeit	
Empfohlene Module		Calculus 1			
Aufbauende Module		Stochastics			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.6. Communication and Moderation

Modulkürzel COMOD	ECTS 2	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Communication and Moderation				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (6. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs This module teaches social engineering skills so as to be able to effectively collaborate during work processes in the operational or scientific environment. Thus it prepares the students for their day-to-day professional life.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Social and Self-Competence • Recognise the importance of communication in companies • Use tools, techniques and rules of communication according to the situation • Recognise and resolve conflicts • Perform facilitation in different situations				
Inhalt • Basics of communication: Verbal and nonverbal communication, communication and behavioural styles, strategies for successful communication • Conflict management in teams: causes and indications of conflicts, the cycle of conflict management, conflict resolution strategies • Facilitation techniques: definition of targets and moderation environment, moderation phases • Art of negotiation: steps of negotiation and strategies, preparation and conduct of negotiations				
Literaturhinweise • Association for Talent Development: <i>10 Steps to Successful Facilitation</i>. Alexandria, VA: ATD Press, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)		
Prüfungsform		Referat	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		30h	30h	0h
				Gesamtzeit
				60h

1.7. Computer Networks

Modulkürzel CONE	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Computer Networks					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The concepts of wired and wireless communication networks are indispensable building blocks of today's information systems. Their implementations represent important key technologies to open up new fields of application, for example, in the field of multimedia applications, cloud computing or networked embedded systems. Due to the constantly increasing networking of almost all objects of daily life, the competences provided by the module are indispensable for the qualification of graduates on the labor market.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Describe the architectural approaches of common network technologies • Explain and classify basic communication protocols • Describe the functioning of network components and their interaction Methodological Competence • Apply the acquired knowledge to implement heterogeneous communication networks • Assess the suitability of network technologies for a given application scenario and develop their own solutions Social and Self-Competence • Cooperate in small teams to solve practical problems					
Inhalt • Principles and limitations of data transfer • Concepts of media access, error detection and error handling • Local network technologies: Ethernet (IEEE 802.3) and WLAN (IEEE 802.11) • Concepts of routing and of reliable data transport • Network and transport protocols using the example of the Internet Protocol Suite • Planning, configuration and administration of computer networks • Inter-process communication using the example of socket programming • Introduction to the programming of distributed applications					
Literaturhinweise • Kurose, J.F.; Ross, K.W.: <i>Computer Networking - A Top-Down Approach</i>. 7th, Prentice Hall, 2016. • Tanenbaum, A.S.; Wetherall, D.J.: <i>Computer Networks</i>. 5th, Pearson, 2013. • Karl, H.; Willig, A.: <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i>. 1st, John Wiley & Sons, 2007. • Nader, F.M.: <i>Computer and Communication Networks</i>. 1st, Prentice Hall, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.8. Databases

Modulkürzel DABA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Databases					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Database systems are a central building block for many information systems. In the modern society they are gaining more and more importance, for example, in commercial and administrative information systems, geographic information systems, data warehouse applications and others. Knowledge in this field of application is therefore absolutely important for the professional qualification of a computer scientist and indispensable for the development of complex information systems.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Assess and integrate relational databases for information management in the context of information systems - Create Entity-Relationship models of the real world using a modelling tool and relate such models to a relational database - Analyse data for functional dependencies and explain and apply normalisation steps - Create, query and update a database using standard SQL - Use a standard interface of a database management system from a programming language (Java) - Explain the transaction concept and use transactions as concept of synchronisation Methodological Competence - Apply and discuss the expertise gained using a simple database on a commercial database management system Social and Self-Competence - Collaborate in small groups solving problems in database design, SQL and database programming					
Inhalt Theoretical Track - Definitions & Reference Model - The Relational Data Model - Normal Forms - Transactions Practical Track - SQL - Database Programming					
Literaturhinweise Elmasri, R.; Navathe, S.: <i>Fundamentals of Database Systems</i>. Prentice Hall, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.9. Distributed and Webbased Systems

Modulkürzel DWSYS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Distributed and Webbased Systems				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (5. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Modern information systems are spatially and logically distributed. This module defines the concept of a distributed system, describes typical system architectures and communication protocols. It enables modelling and implementation of simple distributed applications with special emphasis on the classical conservation objectives of IT security.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Identify the most important architectural models of distributed systems - Describe simple distributed applications in their architecture and function - Design new distributed applications and implement a prototype - Describe the advantages of using a middleware - Select and explain suitable protective measures Methodological Competence - Apply expertise in a practical case studies - Develop and document concepts for new applications Social and Self-Competence - Develop and introduce solutions for medium-weight problems independently				
Inhalt - Definition - Transparency requirements - Architectural models and software concepts - Communication and Processes - Object-based Distributed Systems - Special challenges of Distributed systems - Security requirements and protective measures				
Literaturhinweise Tanenbaum, Andrew S.; Steen, Maarten van: <i>Distributed Systems</i>. Second, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.10. German 1

Modulkürzel GER	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel German 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Despite the computer science working environment being focused on English, computer scientists and students in Germany need to be able to communicate with their working and research environment in German. Therefore, several modules cover basic and lower intermediate levels of German as well as technical German in order to enable students to perform effectively and interact with their environment.					
Lernergebnisse The module "German 1" consists of two consecutive courses ("Deutsch als Fremdsprache Grundstufe 1" and "Deutsch als Fremdsprache Grundstufe 2"), after completing both courses: The students can understand and use simple terms. The students are qualified to introduce themselves and others. The students ask and answer questions about others. The students can have simple communications if the dialogue partners speak loud and clear. The students indicate quantities and purchase goods. The students describe places and understand directions. The students can tell the time and ask for it. The module "German 1" correlates with level A1 of the Common European Framework for Languages.					
Inhalt Culture • Cultural impressions • Special places • Famous festivities Language • Conversations with others (introduction, welcome) • Information about yourself (job, residence, nationality), ask for information of others • Information about friends and family (relations, appearance) • Name, order, buy and rate food • Office environment (technology, computer, telephone) • On trip (hotel reservation, weather, complaints) • Spare time and dates (planning, reporting) • The past (experiences, newspaper) • Information on residence and surrounding area (directions, establishment, rooms) • Rules of daily life (traffic, environment) • Information on clothing (describe, rate, buy, compare) • Information on health and body (body parts, nutrition, medical condition) • Spelling, count up to 1.000.000, colour, weekday, month, season Important: In order to complete the module, both partial courses "Grundstufe 1" and "Grundstufe 2" have to be completed succesfully.					
Literaturhinweise • <i>Menschen A1, Kursbuch</i>. Hueber, 2013. • <i>Menschen A1, Arbeitsbuch</i>. Hueber, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	Klausur (90 min), Klausur (90 min)	
Aufbauende Module		German 2			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		120h	30h	0h	150h

1.11. German 2

Modulkürzel GER	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel German 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Despite the computer science working environment being focused on English, computer scientists and students in Germany need to be able to communicate with their working and research environment in German. Therefore, several modules cover basic and lower intermediate levels of German as well as technical German in order to enable students to perform effectively and interact with their environment.					
Lernergebnisse The module "German 2" consists of one course also labelled "Deutsch als Fremdsprache Grundstufe 3". The students understand sentences and frequently used expressions related to areas of most immediate relevance. The students communicate in simple and routine tasks requiring a simple and direct exchange of information on familiar and routine matters. The students describe in simple terms aspects of their background, immediate environment and matters in areas of immediate need. The students read simple texts and explain the context. The students plan their own activities and interact with others. The module “German 2” correlates with level A2.1 of the Common European Framework for Languages.					
Inhalt Culture • Working culture • Behaviour Language • Talk about jobs and family (different types of jobs, family history) • Preferences and wishes (likes and dislikes) • Plan a trip or tate (with someone else, report about it, offer/deny something) • Ask for help (getting/giving advice, suggestions) • Visiting a restaurant (order, complain, pay) • Celebration (thank someone, congratulate someone, express surprise) • Write a postcard and e-mail, read newspapers, magazines and factual texts					
Literaturhinweise • <i>Menschen A2, Kursbuch</i>. Hueber, 2014. • <i>Menschen A2, Arbeitsbuch</i>. Hueber, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	Klausur (90 min)	
Empfohlene Module		German 1			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.12. German 3

Modulkürzel GER	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel German 3					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (3. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Despite the computer science working environment being focused on English, computer scientists and students in Germany need to be able to communicate with their working and research environment in German. Therefore, several modules cover basic and lower intermediate levels of German as well as technical German in order to enable students to perform effectively and interact with their environment.					
Lernergebnisse The module "German 3" consists of one course also labelled "Deutsch als Fremdsprache Grundstufe 4". The students understand sentences and frequently used expressions related to areas of most immediate relevance.The students communicate in simple and routine tasks requiring a simple and direct exchange of information on familiar and routine matters.The students describe in simple terms aspects of their background, immediate environment and matters in areas of immediate need.The students describe and rate their own experiences.The students discuss about their habits, likes and dislikes and comment on each other. The module “German 3” correlates with level A2.2 of the Common European Framework for Languages.					
Inhalt Language • Talk about experiences (in languages, language courses, about teachers) • Television (habits, likes and dislikes) • Visiting a hotel (reservations, directions) • Travelling (habits, report) • Cultural events (inspire someone, convince someone, suggestions) • Mobility (car, public transportation)					
Literaturhinweise • <i>Menschen A2 - Kursbuch</i>. Hueber, 2014. • <i>Menschen A2 - Arbeitsbuch</i>. Hueber, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	Klausur (90 min)	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.13. Internship and Report

Modulkürzel PRAX	ECTS 28	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 8. Semester		Turnus Keine Angabe
Modultitel Internship and Report					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (8. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The module enables students to learn and experience the laws of economic, legal and social action as well as to practice social and key competences for everyday professional life. Thus it has a bridging function for the entry into the later professional life.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Develop new and in-depth technical questions based on the knowledge acquired during the studies Methodological Competence • Apply the acquired methodical knowledge concerning project management, project work and planning of work processes in an enterprise environment Social and Self-Competence • Use of communication and moderation techniques at different hierarchical levels in the business environment • Practise the methods of time management and structured and independent working					
Inhalt					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit (1 SWS), Seminar (1 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	Studienarbeit/ Referat, Studienarbeit/ Referat	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		30h	210h	600h	840h

1.14. Introduction to Computer Science

Modulkürzel INTR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Introduction to Computer Science					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The module provides a general introduction to the basic concepts of computer science, the binary representation of numbers and other information, the structure of computer systems, and the interaction of hardware and software. It lays the foundation for understanding subsequent modules in applied computer science and programming.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Understand encoding of information and computer internal representation of numbers and data - Explain the basic structure and the functionality of a central processing unit and a computer system - Use Boolean algebra to represent and simplify logical statements. - Explain the functions of an operating system and to handle their user interfaces Methodological Competence - Apply the acquired knowledge based on practical tasks and to develop their own solutions - Analyse problems systematically and to evaluate alternative solutions Social and Self-Competence - Participate actively in small groups and jointly develop solutions					
Inhalt - Introduction: What is computer science? Data, algorithms, and programs - Number systems and conversions - Representation of negative and real numbers (IEEE 754) in computers, machine precision - Character encoding standards (ASCII, ISO-8859 and Unicode/UTF-8) - Error detection and error correction algorithms - Binary arithmetic and the working principles of a central processing unit - Boolean algebra, Boolean expressions an their transformation, Boolean normal forms - The architecture of a computer systems (von-Neumann architecture) - The structure of and working with operating systems					
Literaturhinweise - Charles Petzold: <i>Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software</i>. Microsoft Press, 2022. - Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: <i>Einführung in die Informatik</i>. Oldenbourg, 2010. - Herold, Helmut; Lurz, Bruno; Wohlrab, Jürgen: <i>Grundlagen der Informatik</i>. Pearson, 2007. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.15. Introductory Project

Modulkürzel INPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Introductory Project					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The enablement for self-reliant study and for scientific work approach is promoted as part of a course-related project. The module is therefore of fundamental importance for the entire study process and also serves as a preparation for professional life.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Methodological Competence • Apply methods of self-reliant study and scientific work approach • Apply learning strategies and techniques and strategies for preparing for the examination Social and Self-Competence • Argue in small groups based on facts and objectives • Assume their own role in small groups • Adapt early enough to the challenges of studying and later professional life					
Inhalt In a project, the content of which is related to computer science, students are guided in small groups through the processing of manageable problems and tasks to self-reliant study, working in teams and to scientific working methods. This is supported by accompanying workshops on the topics such as • University organisation and student participation • Study organisation and time management • Reference work researching and information retrieval • Publish and present • Learning and working techniques • Techniques of preparing for the examination					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit (3 SWS), Seminar (1 SWS)			
Prüfungsform			Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.16. Linear Algebra

Modulkürzel LINA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Linear Algebra					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Mathematics is a fundamental intellectual tool in computing, but computing is also increasingly used as a key component in mathematical problem solving. So introducing the basic concepts of mathematical logic and proofs, inductions, sets and sums are the base for many applications in computer science. The knowledge of vectors, matrices and their applications (e.g. in computer graphics) is one of the basic skills of every computer engineer. Generalising concepts like linearity of the vector space train the essential ability of abstraction to computer engineers. The confident mastery of the methods of linear algebra is therefore essential for further activities in computer science.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Basics: logic, methods of proof, sets, sums • Compute with vectors and matrices and perform application tasks • Represent and analyse systems of linear equations and linear transformations using matrices • Understand the structure of a vector space and transfer them to various mathematical objects • Use numerical methods to solve systems of linear equations Methodological Competence • Apply the knowledge based on practical tasks and develop their own solutions • Understand the benefits of abstract structures for reusability of detected relationships Social and Self-Competence • Support each other while solving tasks in study groups and in the context of self-learning units • Assess their own skills in analysing problems and in devising solutions					
Inhalt The following topics enable students to acquire the above-mentioned competencies and skills: • Logic, proofs, sets, sums • Vector and matrix algebra • Systems of linear equations • Linear mappings and their applications • Eigen values and eigenvectors with applications • Vector spaces • Iterative methods for solving systems of linear equations					
Literaturhinweise • Strang, Gilbert: <i>Linear Algebra and its applications</i>. Cengage, 2006. • https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/24. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module		Calculus 1			
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.17. Microcomputer Technology

Modulkürzel MCOM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Microcomputer Technology					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Basic computer organisation and working principles are the main topics of this course. Special emphasis is placed on the operation and programming of typical I/O-controllers and microprocessors. This kind of knowledge is of fundamental importance for computer scientists working in the system software area.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Term and describe the components of the programming model of a modern microprocessor • Explain and classify most important I/O operation modes (polling, interrupt, DMA) • Select a suitable operation mode for dedicated I/O units • Specify the components computer's memory hierarchy and explain their impact on system performance • Develop small assembly language software routines to control I/O devices Methodological Competence • Read the technical documentation of a computer system in order to develop system software for that computer • Adapt gained expertise to solve small practical tasks or to discuss and develop different approaches to solve a given problem Social and Self-Competence • Handle tasks by collaborate in practice mode in small groups					
Inhalt • Programming model of a microprocessor • Case study: instruction set of a modern RISC microprocessor • Interrupts (vector-interrupt-controller) • I/O units and operation modes (polling, interrupts, DMA) • System bus and address mapping • Memory technologies (SRAM, DRAM, SDRAM, ROM) • Memory hierarchy (main memory, caches, registers)					
Literaturhinweise • Altera Corporation: <i>DE1-SoC Computer System with ARM Cortex-A9</i>. • Patterson, David A.; Hennessy, John L.: <i>Computer Organization & Design - The Hardware/Software Interface</i>. Morgan Kaufmann, 2014. • Altera Corporation: <i>Tutorial - Introduction to the Altera Nios II Soft Processor</i>. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Projektarbeit (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.18. Operating Systems

Modulkürzel OPSYS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Operating Systems					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (4. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Graduates of computer engineering are expected that they handle the tools of computer science confidently. This implies computers and their operating software.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Select Operating Systems for a specific purpose • Plan a specific purpose of an Operating System • Install and administrate Operating Systems Methodological Competence • Develop system programs for different Operating Systems • Recognise problems when using the computer systems Social and Self-Competence • Assess Operating Systems in cooperation with the overall IT and discuss their use with all those responsible					
Inhalt • Introduction • Operating system structures • Command interfaces • File systems • Address spaces • Processes, threads • Synchronisation and synchronisation errors • Inter-process communication • System services • Security					
Literaturhinweise • Tanenbaum, Andrew S.: <i>Modern Operating Systems</i>. Third, Prentice Hall, 2008. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.19. Programming 1

Modulkürzel PROG1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Programming 1					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Algorithmic thinking, understanding of object structures and expert handling of modern programming languages such as Java are expected from every computer scientist in an academic setting or in the workplace. This module is providing essential foundations.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Describe basic algorithms and data structures - Create simple algorithms - Design small class structures - Implement limited programming tasks in an object-oriented language - Use a current IDE Methodological Competence - Apply systematic approaches to software development - Analyse problems and evaluate alternative solutions comparatively Social and Self-Competence - Discuss work results with fellow students and tutors - Implement and discuss assignments in a small team					
Inhalt - Primitive Data Types - Declarations - Operators - Console I/O - Control Structures - Methods - Object-Oriented Programming - Arrays - Assignment, Identity, Equality - Packages - Inheritance & Polymorphism - Exceptions					
Literaturhinweise Schildt, Herbert: <i>Java - A Beginner's Guide</i>. Osbourne, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.20. Programming 2

Modulkürzel PROG2	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Pflichtmodul, 2. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Programming 2					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (2. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Today, algorithmic thinking, understanding of object structures and expert handling of modern programming languages such as Java is expected from every computer engineer as a matter of fact. For this, the module consolidates the contents of Programming 1.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Understand and apply advanced concepts of modern programming languages • Understand simple recursive data structures and use them meaningfully • Design and implement simple graphical user interfaces • Use threads for concurrent programming Methodological Competence • Apply systematic approaches to software development • Analyse problems and evaluate alternative solutions comparatively Social and Self-Competence • Discuss work results with fellow students and tutors • Design and implement solutions in a team					
Inhalt • Graphical User Interfaces (JavaFX) • Enumerations • Interfaces • Generics • Dynamic Data Structures • Threads					
Literaturhinweise • Schildt, Herbert: <i>Java - A Beginner's Guide</i>. Osbourne, 2018. • Schildt, Herbert: <i>Introducing Javafx 8 Programming</i>. Oracle, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.21. Programming 3

Modulkürzel PROG3	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Programming 3					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The C++ programming language is one of the most widely used and most powerful programming languages. C++ offers a set of concepts that facilitate deeper understanding of programming languages and their applications in object-oriented programming.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Create object-oriented programs using the language resources of C++ • Use the C++ programming concepts including newer concepts from C++11, 14, 17 • Handle templates and use the elements of the STL Methodological Competence • Independently develop efficient, robust application programs • Assess as to which programming technique is useful for employing it in a particular context Social and Self-Competence • Develop a software solution in a small group					
Inhalt • Differences between Java and C++ • C++ concepts of object-oriented programming (classes, objects, inheritance, polymorphism) • Storage management, move semantics • Multiple inheritance, operator overloading, friend-concept, exception handling, I/O, lambdas, ... • Error analysis of programs • Generic programming and introduction to C++ • Standard library					
Literaturhinweise • Lippman, S.; Lajoie, J.; Moo, B.: <i>C++ Primer</i>. 5th edition, Addison-Wesley, 2012. • Stroustrup, B.: <i>Programming - Principles and Practice Using C++</i>. 2nd edition, Addison Wesley, 2014. • Stroustrup, B.: <i>The C++ Programming Language</i>. 4th edition, Addison Wesley, 2013. • Meyers, S.: <i>Effective Modern C++ - 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14</i>. O'Reilly, 2015. • Josuttis, N.: <i>The C++ Standard Library - A Tutorial and Reference</i>. 2nd edition, Addison Wesley, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.22. Project Management / Team-oriented Project

Modulkürzel PMAN	ECTS 15	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 7. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Project Management / Team-oriented Project					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (7. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs General goal of the course <i>Project management</i> is to enable students to plan, guide and implement projects with a focus on the critical success factors of quality, time and cost and achieve the intended objectives. The course is conducted alongside the course <i>Team-oriented project</i> so that the theoretical knowledge is directly applied.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Correctly classify the importance of project management for IT projects • Demonstrate knowledge of techniques and methods for project management • Demonstrate knowledge of the key project roles and their tasks and responsibilities • Distinguish between classical and agile project management Methodological Competence • Work with project management software • Create planning documents • Prove their project management skills incl. self-organisation of a project team and evaluation Social and Self-Competence • Manage projects • Deal with each other as a team					
Inhalt • Introduction to Project Management • Process Models of Software Development • Project life cycle and relevant project management activities • Methods of project management • Classic and Agile Project Management					
Literaturhinweise • Gopal, Kapur K.: <i>Project Management for Information Technology, Business, and certification</i>. Pearson Education, 2005. • Highsmith, James A.: <i>Agile Project Management - Creating innovative products</i>. Pearson Education, 2004. • Hughes, Bob et. al.: <i>Project Management for IT-Related Projects</i>. O'Reilly, 2019. • Carr, Emily: <i>Practical Change Management for IT Projects</i>. O'Reilly, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Seminar (4 SWS), Projektarbeit (4 SWS)			
Prüfungsform		Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation	Vorleistung	Referat, Referat	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.23. Seminar

Modulkürzel SEM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Seminar					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (5. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The seminar introduces participants to the autonomous exploration of new subject areas using scientific methods. Lifelong learning is essential for fields developing very dynamically such as computer science. The techniques learned in this module help to structure newly acquired knowledge and insights, to present them correctly and to protect against misconceptions.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • explain concepts and facts that are relevant to the chosen topic area • apply the acquired knowledge to gain insights from limited experiments Methodological Competence • work independently on a subject area at a scientific level, e.g. in particular through literature research which includes the study of scientific publications • view and understand content from different sources and combine them into an overall view • describe results in scientific writing and with a scientific presentation • apply scientific methodologies, especially with regard to correct citation of literature sources Social and Self-Competence • critically question their own opinions and judgements • discuss constructively own views and results with others					
Inhalt • Presentation of seminar topics and topic selection • Introduction to scientific work • Self-guided work on the selected topics • Written documentation in scientific style • Presentation of results					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform		Studienarbeit/Referat		Vorleistung	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.24. Software Engineering

Modulkürzel SWEN	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Software Engineering					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Data Science in der Medizin					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The module teaches essential knowledge and methods for the analysis of software engineering problems as well as for high-quality modelling and development of complex hardware/software systems. Skills imparted during the course are core competencies of any computer engineer.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Describe agile development processes and explain the differences with regard to other software development processes - Use the linguistic capabilities of Unified Modelling language to create abstract views of a system - Apply selected design patterns - Apply important design principles for the development of SW systems Methodological Competence - Apply agile development processes in software development - Analyse and document requirements in SW projects - Design complex software systems and specify their structure and behavior using UML - Assess software designs in terms of quality criteria and compare various alternative solutions - Plan and implement systematically quality assurance measures in the development of software systems Social and Self-Competence - Discuss alternatives in development results (e.g. software design) with factual arguments in a team and reach decisions					
Inhalt - Basic concepts and challenges of software engineering - Software development process models - Modeling with the UML - Requirements analysis: terms and classification, documentation of requirements, UML use case and interaction diagrams, methods of requirements determination - Object-oriented SW design: terms, mechanisms, design principles, procedures, UML class and object diagrams - Design pattern - SW architecture: meaning, architecture pattern, model-view-controller pattern - SW quality assurance: inspections and reviews, testing - Configuration management: version management, build automation					
Literaturhinweise - Sommerville, I.: <i>Software Engineering</i>. Boston: Pearson, 2015. - Larman, C.: <i>Applying UML and Patterns - An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition)</i>. , 2004. - Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J.: <i>Design Patterns - Elements of Reuseable Object- Oriented Software</i>. München: Addison-Wesley, 1994. - Fowler, M.; Scott, K.: <i>UML konzentriert - Die neue Standard-Objektmodellierungssprache anwenden</i>. Bonn: Addison Wesley, 2003. - Cohn, Mike: <i>Succeeding with Agile - Software Development Using Scrum</i>. Amsterdam: Addison-Wesley Longman, 2009. - Seidl, M. et. al.: <i>UML @ Classroom - An Introduction to Object-Oriented Modeling</i>. Springer, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.25. Software Project

Modulkürzel SOPR	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 5. Semester	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Software Project					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (5. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The course enables the participants to work on a challenging project in a group with a role allocation that is typical in practice and in which all competences (technical, methodological and personal skills) acquired up to that point are applied. In addition, the participants acquire the methods of project management realistically and with direct practical relevance. The module therefore has great significance for the professional qualification and employability of the graduates.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: • Apply the knowledge acquired so far in an interdisciplinary way to solve a complex task Methodological Competence • Analyse and manage requirements • Apply methods for project planning and project management • Select suitable modeling techniques (UML) and development tools and apply them pragmatically • Run a complete project from vision to deployment on the basis of a suitable process model independently • Use Design Pattern meaningfully Social and Self Competence • Develop new topics independently • Cooperate in the creation of artifacts and implementation in groups with clearly defined roles and jointly develop results • Mastering challenges in a goal-oriented and persistent manner					
Inhalt The acquisition of the mentioned competences and skills is achieved by independently carrying out a project in a team of 6-8 people. Students can usually choose from a variety of project proposals for current application areas of computer science according to their individual preferences. The supervising lecturer of a project team provides a framework in terms of content and form, which includes project goals, the superset of techniques and technologies to be used as well as acceptance criteria. He accompanies the team and takes part in the iteration meetings as moderator and consultant.					
Literaturhinweise • Ruhe, G.; Wohlin, C.: <i>Software Project Management in a Changing World</i>. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. • Sommerville, I.: <i>Software Engineering</i>. Pearson, 2011. • Larman, C.: <i>Applying UML and Patterns - An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition)</i>. , 2004. • Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.: <i>Design Patterns - Elements of Reuse</i>. München: Addison-Wesley, 1994. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Projektarbeit (4 SWS)			
Prüfungsform		Studienarbeit/Referat	Vorleistung	Protokoll	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.26. Stochastics

Modulkürzel STOC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 4. Semester	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Stochastics					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (4. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Questions that can be dealt with by using the stochastic methods developed here occur in many IT applications. Mastering these methods is a prerequisite for a successful career in the field of computer science.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Describe and interpret data by a few key indicators meaningfully - Expect probabilities - Apply the most important discrete and continuous distributions meaningfully Methodological Competence - Recognise the random component in abstract tasks and formulate in the language of the random variables - Model stochastically and recognise tasks and - Break complex textual problems into steps and solve exercise tasks Social and Self-Competence - Support each other in solving tasks and in the context of self-learning units - Assess their own skills in analysing problems and in developing solutions					
Inhalt - Descriptive statistics - Probability theory, random variables - Discrete and continuous distributions - Inductive statistics: interval estimates - Markov chains and queuing - Simulation and MATLAB					
Literaturhinweise - Heumann, Christian; Schomaker, Michael; Aggarwal, Shalabh: <i>Introduction to Statistics and Data Analysis</i>. Springer, 2016. https://openstax.org/subjects/math. - Baron, Michael: <i>Probability and Statistics for Computer Scientists</i>. 978-1584886419: Chapman & Hall, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Hausarbeit	
Empfohlene Module		Calculus 2			
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.27. Technical Foundations of Computer Science

Modulkürzel TFCTS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 1. Semester	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Technical Foundations of Computer Science					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (1. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs The module imparts basic knowledge of digital technology and electrical engineering. It is the basis for understanding subsequent modules in digital technology, microprocessors and embedded systems.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Describe and understand the functioning of simple electronic components • Analyse simple electronic circuits • Understand and use simple metrological circuits • Understand the basic principles of classical digital technology • Design and build combinatorial basic circuits and operate them • Design and build sequential basic circuits and operate them Methodological Competence • Apply and discuss about the technical know-how through practical tasks and develop their own solutions • Analyse problems and evaluate alternative solutions comparatively Social and Self-Competence • Discuss work results with fellow students and tutors • Compile the work results in a small team					
Inhalt 1. Fundamentals of electrical engineering (current, voltage, resistance, energy, power, time-related course of currents and voltages, sources of current and voltage, simple resistor networks) 2. Simple electronic components (capacitor, coil, diode, transistor) 3. Basic digital circuits (open collector, tri-state, etc.) 4. Boolean algebra 5. Combinatorial circuits (description of logical problems, derivation of switching function) 6. Standard switching networks (comparator, coder, code converters, multiplexers, arithmetic circuits) 7. Flip-flops (FF base, clock state control, clock edge control, other FF) 8. Switchgears (registers, ring counters, counting circuits, finite state machines)					
Literaturhinweise • Floyd, T. L.: <i>Digital Fundamentals</i>. Pearson, 2014. • Wirth, N.: <i>Digital Circuit Design</i>. Springer, 1995. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

1.28. Technical German

Modulkürzel TGER	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Pflichtmodul, 6. Semester	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Technical German				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (6. Sem)				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Despite the computer science working environment being focused on English, computer scientists and students in Germany need to be able to communicate with their working and research environment in German. Therefore, several modules cover basic and lower intermediate levels of German as well as technical German in order to enable students to perform effectively and interact with their environment.				
Lernergebnisse Students will understand the main points of a conversation if the interlocutor uses clear standard language and if the topics are familiar. Students are able to react appropriately to most situations in the professional field with limited vocabulary. Students express themselves on familiar topics and personal areas of interest. Students report and describe their own experiences and events. Students describe their own goals and hopes and are able to briefly justify and explain them. Students discuss environmental topics and deduce conclusions for the future. The Technical German course corresponds to level B1.1 of the Common European Framework of Reference for Languages with a content focus on topics of professional life for CTS graduates in Germany.				
Inhalt • Job-related vocabulary and idiomatic expressions • Conversation on the phone, in meetings, during presentations and negotiations • Written expression in e-mails and business letters • Creating resumes • Main features of the political system in Germany • Basic business management terms in the corporate context • Conveying important customs of German economic and corporate culture				
Literaturhinweise • <i>will be announced at the beginning of the course.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

1.29. Theoretical Computer Science

Modulkürzel TCTS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Pflichtmodul, 3. Semester		Turnus nur Wintersemester
Modultitel Theoretical Computer Science					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Computer Science (3. Sem)					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In order to be able to work on complex tasks in computer science it is usually necessary to formulate the problems on a description level that is clearly above the level of programming in order to be able to analyse and solve them exactly on this more abstract level with available or newly developed means or also to recognise that they are in principle not solvable. For this purpose, Theoretical Computer Science offers a range of established formal modelling, analysis and solution methods and trains in particular the important ability to abstract.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Explain basic concepts from the graph theory, logic, formal languages, automata theory and the computability theory • Explain and apply important descriptive, analytical and proof methods from the field of formal languages • Explain important characteristics of different language and automata classes • Identify fundamental limitations on the computability and decidability Methodological Competence • Identify typical classes of problems in application problems and formalise the description of methods handled so as to lead them to a systematic solution • Prove the characteristics of the systems described on the basis of formal descriptions					
Inhalt • Basic mathematical concepts: sets, relations, functions, countable and uncountable infinite sets • Basic concepts of graph theory: directed and undirected graphs, • Formal Languages, XML wellformedness • Deterministic automata (DFA), minimization, equivalence check • Non-deterministic finite automata (NFA), subset construction • Regular expressions • Context-free grammars: derivations, derivation trees, ambiguity • Regular languages • Pushdown automata, relation to context free grammars • Efficient top-down parsing: grammar properties, predictive parsing table, grammar transformations • Introduction to first-order logic: syntax and semantics, semantic equivalences • Computability and decidability: computational models, Church-Turing thesis, uncomputable functions, halting problem					
Literaturhinweise • Hoffmann, D.W.: <i>Theoretische Informatik</i>. 4. Aufl., Carl Hanser, 2018. • Hopcorft, J.E.; Motwani, R.; Ullman, D.: <i>Introduction to Automata Theory, Languages and Computation</i>. Pearson, 2013. • Sipser, M.: <i>Introduction to the Theory of Computation</i>. Cengage Learning, Inc, 2012. • Aho, A.V.; Lam, M.S.; Sethi, R.; Ullman, D.: <i>Compilers</i>. 2nd ed., Addison Wesley, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Hausarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2. Wahlpflichtmodule

2.1. Auswirkungen auf die Umwelt

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
AAUW	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Auswirkungen auf die Umwelt				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Die Tätigkeiten des Menschen haben vielfältige Auswirkungen auf die Umwelt. In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Erkenntnisse gewonnen, die die weitreichenden Dimensionen dieser Auswirkungen aufzeigen. Wir besprechen die naturwissenschaftlichen Grundlagen genauso wie die gesellschaftlichen Folgen dieser Veränderungen. Dabei werden wir immer wieder konkrete Möglichkeiten diskutieren, wie jede/jeder einzelne die weitere Entwicklung beeinflussen kann. Die Inhalte erarbeiten wir in dieser seminaristischen Vorlesung in vielfältiger Form mit Teamaufgaben, Präsentationen, Rechenbeispielen, etc.... Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Interesse an den globalen Auswirkungen der Tätigkeit des Menschen auf seine Umwelt haben. Ich möchte z.B., dass Sie verstehen, wie der Klimawandel zustande kommt, warum der Erhalt des Regenwalds wichtig ist, wieso viele Bäume bei uns geschädigt sind, oder wie man das Risiko von genveränderten Organismen beurteilen kann. Bei allen Kapiteln kann ich Ihnen auch zahlreiche ökologische und sozial verträgliche Lösungsansätze vorstellen. In dieser Vorlesung möchte ich Ihnen ein Verständnis davon vermitteln, wie komplex die Umweltauswirkungen sind und dass menschliche Eingriffe unabsehbare Folgen haben können. Mit Methoden der Technikfolgenabschätzung lernen Sie diese Auswirkungen zu bewerten.				
Lernergebnisse Fachkompetenz - anthropogene Effekte auf die Atmosphäre, auf Gewässersysteme, Boden und Ökosysteme beschreiben und erklären - Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen - erklären, warum es nicht immer einfach ist, diese Auswirkungen genau vorauszusagen - interdisziplinäre Zusammenhänge und deren Komplexität erkennen und analysieren - eigene Einflussmöglichkeiten evaluieren Methodenkompetenz - Technik-/Technologiefolgenabschätzung anwenden - Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion der Umweltauswirkungen entwickeln und beurteilen - von Praxisbeispielen ausgehend auf grundlegende Prinzipien extrapolieren Selbstkompetenz - primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen - für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden - vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden Sozialkompetenz - Im Team Fragestellungen bearbeiten - Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: I. Technik- bzw. Technologiefolgenabschätzung - <i>Wer Risiken kennt, kann sie reduzieren.</i> II. Auswirkungen auf die Atmosphäre - <i>Die Erdatmosphäre ist dynamisch, empfindlich und lebensnotwendig.</i> Treibhauseffekt Ozonloch Die „globale Destillation“ Photosmog III. Wasser als Lebensgrundlage - <i>Leben ohne Wasser gibt es nicht.</i> IV. Grundlagen der Ökologie - <i>Nur wer die Lebewesen kennt, kann sie schützen.</i>				

A) physikalische Umweltfaktoren
 B) Zusammenleben von Tieren und Pflanzen
 C) Ökosystem Wald
V. Ökologische Bedeutung von Boden -
Boden ist der Reichtum unter unseren Füßen.
VI. Fazit -
Wie beurteilen Sie die Situation?

Literaturhinweise

- Black Maggie und King Jannet: *Der Wasseratlas. Ein Weltatlas zur wichtigsten Ressource des Lebens..* Hamburg: Eva, 2009.
- Berner Ulrich und Streif Hansjörg: *Klimafakten.* Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2004.
- Bliefert Claus: *Umweltchemie.* Weinheim: Wiley-VCH Verlagsgesellschaft., 2002.
- Gleich A., Maxeiner D., Miersch M. und Nicolay F.: *Life Counts. Eine globale Bilanz des Lebens..* Berlin: Berlin Verlag, 2000.
- Goudie Andrew.: *Physische Geographie. Eine Einführung..* Heidelberg Berlin.: Spektrum Akademischer Verlag., 2002.
- Schmid Rolf D.: *Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik..* Weinheim: Wiley, 2006.
- Alberts Bruce and Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter: *Molecular Biology of the Cell. Reference Edition.* New York: Garland Science, 2008.
- Geist Helmut: *The causes and progression of desertification. Ashgate studies in environmental policy and practice.* Ashgate Hants GB, 2005.
- Leggewie Claus, Welzer Harald: *Das Ende der Welt, wie wir sie kannten: Klima, Zukunft und die Chancen der Demokratie..* Frankfurt: S. Fischer, 2009.
- Reichholf Josef H.: *Der tropische Regenwald.* München: dtv, 2010.
- Wohlleben Peter: *Holzrausch: Der Bioenergieboom und seine Folgen.* Sankt Augustin: Adatia, 2008.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen. , 2017.*
- Martin, Claude: *Endspiel: Wie wir das Schicksal der Tropischen Regenwälder noch wenden können..* München: oekom, 2015.
- Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek.: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren..* Heidelberg Berlin: Springer, 2015.
- Kreiß, Christian: *Gekaufte Forschung. Wissenschaft im Dienst der Konzerne..* Europa, 2015.
- Schönwiese Christian-Dietrich: *Klimatologie.* Stuttgart: UTB, Eugen Ulmer, 2013.
- Kolbert Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft.. , 2021.*
- Le Monde Diplomatie.: *Atlas der Globalisierung. , 2019.*
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Die Menschheit schafft sich ab. Die Erde im Griff des Anthropozän.. , 2018.*
- Lesch, Harald; Kamphausen, Klaus.: *Wenn nicht jetzt, wann dann?. , 2018.*
- Meadows, Donella, Jorgen Randers und Dennis Meadows.: *Grenzen des Wachstums. Das 30 Jahre update. Signal zum Kurswechsel.. , 2020.*
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Große Wirkung: Der Klimawandel.. , 2018.*
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimalösung.. , 2021.*
- Wohlleben, Peter.: *Das geheime Leben der Bäume.. , 2015.*

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.2. Autonomous Systems

Modulkürzel AUTMS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Autonomous Systems				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Autonome Mobile Systeme (z.B. Serviceroboter) sind ein Anwendungsgebiet der Informatik mit hohem Zukunftspotential. Zudem werden von Informatikern in zunehmendem Maße Fach- und Methodenkompetenzen im Bereich sensomotorischer Systeme sowie entscheidungsfähiger technischer Systeme erwartet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz - Algorithmen für Regelung, Bahnplanung, Navigation und Architektur sowie Verhaltenssteuerung mittels externer und interner Sensorsysteme für ausgewählte Robotersysteme beschreiben und erklären - grundlegende Mechanismen der Verarbeitung unsicherer Informationen in komplexen Systemen am Beispiel mobiler Roboter beschreiben				
Methodenkompetenz das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen - die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen				
Inhalt - Einführung und grundlegende Begriffe (Historie, Autonomie, Mobilität, Architekturen klassisch, reaktiv und hybrid) - Methodische Grundlagen (Kinematik, Holonomie, reaktive Verhalten, Geschwindigkeitsregler, Positionsregler) - Geplante Bewegung (Algorithmen, Arbeits- und Konfigurationsraum, Wegeplanung, Bewegungsführung, Kartierung) - Probabilistische Ansätze in der Robotik (Bewegungsmodell, Sensormodell, Position Tracking) - Ausgewählte Kapitel (z.B. Verhaltenskoordination, symbolische Planung, Software-Frameworks) - Praktische Übungen auf mobilen Robotern (z.B. Arduino-Robot, Pioneer 3DX, Robotino)				
Literaturhinweise R. Siegwart, I. Nourbakhsh, D. Scaramuzza: : <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i>. MIT Press, 2011. T. Bräunl: <i>Embedded Robotics: Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems</i>. Springer, 2008. J. Hertzberg, K. Lingemann, A. Nüchter: <i>Mobile Roboter</i>. Springer Vieweg, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.3. Chinesisch Grundstufe 1

Modulkürzel CG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Chinesisch Grundstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden lesen und schreiben in chinesischen Schriftzeichen. Der erfolgreiche Abschluss des Kurses entspricht der Kompetenzstufe A1.1 GER				
Inhalt Kultur: Chinesische Kultur Verhaltensregeln Sprache (Mandarin): Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Einfache Fragen (Ja/Nein-Fragen, Was der Andere möchte) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität), Angaben von anderen Personen erfragen Phonetik, Grammatik, Aussprache Zeichen: Pinyin-Lautumschrift sowie 120 chinesische Zeichen				
Literaturhinweise - Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Textbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2013. - Liu, Xun: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Workbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.4. Chinesisch Grundstufe 2

Modulkürzel CG2	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Chinesisch Grundstufe 2				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage, sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihre eigene Herkunft. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden berichten über Erlebtes in der Vergangenheit. Der erfolgreiche Abschluss des Kurses entspricht der Niveaustufe A1.2 des GER.				
Inhalt Sprache (Mandarin):Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte)Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen)Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Preisanfrage)Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Gesundheitszustand)Angaben zu Vergangenem (Erlebnisse, Vergangenheit, Ereignisse)Phonetik, Grammatik, Aussprache, Zahlen bis 100, Sachtext lesen, einfache Diskussionen, Uhrzeit, Wochentage Zeichen:160 neue chinesische Zeichen (zusätzlich zu den Zeichen aus Grundstufe 1)				
Literaturhinweise • Xun, Liu: <i>New Practical Chinese Reader 2nd Edition Textbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2013. • Xun, Liu: <i>ew Practical Chinese Reader 2nd Edition Workbook 1</i>. Beijing Language and Culture University Press, 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.5. Climate Change

Modulkürzel CC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Climate Change				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Upon completion of this course the student will be able to: 1. Understand the physical and chemical components of climate change. 2. The relationship between energy and the Earth's climate. 3. Understand how human activity is changing the energy balance in our atmosphere. 4. Comprehend the connection among the use of energy, the economy and climate. 5. Recognize the effect politics has on human response to climate change. 6. Understand the relationship between personal lifestyles and climate change. 7. Apply strategies of mitigation and adaptation to find solutions to climate change.				
Inhalt The competences will be achieved by dealing with the following topics: 1. Introduction: Basic concepts: Climate; Short and longwave radiation; Radiative forcing; Global Warming Potential; Vulnerability, Adaptation and Mitigation. 2. Factors that determine Earth's climate. 3. The effects of Climate Change on Earth's Physical Systems. 4. Effects of Climate Change on Earth's Biological Systems. 5. The politics of Climate Change. 6. Cost Accounting Basics. 7. Cost Behaviour. 8. Cost-Volume-Profit Relationships. 9. Cost-Volume-Profit Relationships. 10. Activity-based Costing. 11. Activity-based Costing. 12. Product Costing: Cost Allocation. 13. Accounting for Inventory.				
Literaturhinweise • Will be given during the course. , 2021. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.6. Computer Architecture

Modulkürzel COAR	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Computer Architecture					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs In this course main emphasis lies on architectural features of modern computer systems and their impact on software and system performance.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students Professional Competence • can explain the basic architectural concepts introduced in todays microprocessors and their impact on software and system performance, • can assess architectural concepts and features of a complex memory hierarchy (L1/L2/L3 caches, main memory, virtual memory) and its impact on software and system performance, • can outline structure and features of multiprocessor and multicomputer systems • are familiar with different performance evaluation methods and their application, Methodological Competence • can adapt gained expertise to solve small practical tasks, or to discuss and develop different approaches to solve a given problem • are familiar with different methods to specify, select and evaluate a computer system which best fits to a dedicated application Social- and Self-competence • handle tasks by collaborate in practice mode in small groups.					
Inhalt • Architecture of modern CPUs • Memory Hierarchies and Memory Management (Virtual Memory) • Performance Evaluation • Introduction to Parallel Computers Architectures • System Structures and Communication Infrastructures					
Literaturhinweise • David A. Patterson, John L. Hennessy: <i>Computer Organization and Design</i>. Elsevier, 2014. • William Stallings: <i>Computer Organization & Architecture</i>. Pearson Education, 2003. • Andew S. Tanenbaum: <i>Computerarchitektur</i>. Pearson Studium, 2001. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.7. Computer Graphics

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
CGR	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Computer Graphics				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Computer graphics is an essential sub-field of computer science. It studies image synthesis and manipulation using specialised computer hardware and software. Today, almost every computer provides advanced graphical capabilities and most of the interactions between humans and computers are based on them. This module gives an introduction into the underlying principles and techniques. It deepens the technical understanding for users of graphical applications, communicates basic skills for using tools for modelling, visualisation, and animation, and finally enables programmers to profit from standard APIs for rendering. The module focusses on synthesis of realistic two-dimensional images of three-dimensional scenes but other topics are touched as well.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Explain the physical and mathematical basics of computer graphics, such as light, illumination, shading, visual perception, coordinate transformations and different perspectives - Explain the rendering concepts of common PC architectures - Explain how images are synthesised using the graphics pipeline - Explain and apply the concept of shaders - Explain basic graphics algorithms, such as line and circle rasterization as well as z-buffering - Apply linear algebra for coordinate transformations to objects in 2D and 3D space - Explain the common data structures for storing 2D and 3D objects in a digital representation - Enumerate and explain current examples of computer graphics from different areas, e.g. computer games - Describe the concept of ray tracing Methodological Competence - Use a standard modelling tool to create 2D and 3D graphical models - Render a 3D scene by using OpenGL defining camera and lightning settings Select appropriate data structures to meet given efficiency requirements in graphical applications - Select appropriate rendering techniques to meet given requirements with respect to efficiency and image quality Social and Self-Competence - Experience how to make practical use of mathematical theories				
Inhalt - Raster images - Reflection models such as those of Phong and Gouraud - Ray tracing - Transformation matrices and viewing - The graphics pipeline - Surface shading and texture mapping - Data structures for computer graphics - Light and color - Using a tool for modelling scenes in 3D - Using a Graphics API for rendering a scene				
Literaturhinweise - Shirley, Peter; Marschner, Steve: <i>Fundamentals of Computer Graphics</i>. CRC Press, 2009. - Hughes, John F. et al.: <i>Computer Graphics - Principles And Practice</i>. Addison-Wesley, 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.8. Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung

Modulkürzel CKLM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Controlling und Kosten- und Leistungsrechnung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Neben Energietechnik und Informatik zählt Betriebswirtschaftslehre zu den inhaltlichen Schwerpunkten des Studiengangs IEW. Ein modernes Controlling-Verständnis und eingehende Kenntnisse der Kosten- und Leistungsrechnung sind maßgebliche Bausteine für die Anwendung betriebswirtschaftlicher Methoden in allen Bereichen von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • Funktionsweise strategischer und operativer Controlling-Prozesse verstehen • Zusammenhänge von Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung verstehen • Charakteristika verschiedener Methoden der Ist- und Plankostenrechnung kennen Methodenkompetenz: • Einführung und regelmäßige Durchführung moderner Controlling-Prozesse • Lösungsansätze zu kostenrechnerischen Fragestellungen systematisch entwickeln, diskutieren und präsentieren • Methoden wie Target Costing, Cost-plus Rechnung, Zuschlagskalkulation und verschiedene Arten der Plankostenrechnung zielführend einsetzen • Betriebliche Informationen aus verschiedenen Unternehmensbereichen verstehen und im Controlling abbilden Sozial- und Selbstkompetenz: • Moderation der Einführung und Durchführung moderner Controlling-Prozesse im Zusammenspiel mit Mitarbeitern weiterer Unternehmensbereiche • Sachbezogene Argumentation, einzeln und in Kleingruppen				
Inhalt 1 Controlling Grundlagen Strategisches Controlling: Strategische Planung, Strategiefindung, Strategische Kontrolle Operatives Controlling: Operative Planung, Soll-Ist und Soll-Wird Vergleiche, Reporting Controlling mit Kennzahlensystemen 2 Kosten- und Leistungsrechnung Grundlagen Kosten- und Leistungsrechnung und Buchhaltung, Kostenbegriffe Istkostenrechnung mit Vollkosten Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung (Kalkulation, Kostenträgerzeitrechnung) Istkostenrechnung mit Teilkosten Break-Even-Analyse, Deckungsbeitragsrechnung, kurzfristige Preisentscheidungen Plankostenrechnungsarten 3 Kostenmanagement Target Costing, Prozesskostenrechnung, Fixkostenmanagement, Make-or-Buy Analysen				
Literaturhinweise • Horngreen/Sundem/Burgstahler/Schatzberg: <i>Introduction to Management Accounting</i>. Wiesbaden: Pearson, 2014. • Lanen/Anderson/Maher: <i>Fundamentals of Cost Accounting</i>. Vahlen: McGraw-Hill International Edition, 2014. • Weber / Schäffer: <i>Introduction to Controlling</i>. Schäffer-Poeschel: Schäffer-Poeschel, 2008. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.9. Cross Cultural Management

Modulkürzel CCM	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Cross Cultural Management				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Energieinformationsmanagement (7. Sem), Energiewirtschaft international (7. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs International and intercultural management skills. Soft skills.				
Lernergebnisse Professional competence After the course, participants will be able to- Understand the cultural background and behavior of international business partners, their goals and motivations, develop constructive relationships in the international workplace, deal effectively with partners from all over the world and develop awareness of the dynamics in globalization and international business.- Know the basic facts, and framework conditions of globalization: global markets and the major institutions (like WTO, UN, IMF, OECD), location factors, trade policies, law and the societal environment.- Know the main trade advantages of economic unions (EU), free trade areas (USMCA, ASEAN) and agreements for trade and foreign direct investment (FDI).- Explain the reasons for internationalization of SMEs and MNEs and explain the concept of competitive advantage (Porter's diamond), differentiate strategies of international market entry and company cooperation.- Recognize different approaches in negotiation styles and in dealing with conflicts. Methodological competence - Analysis of the situation/problem: recognize intercultural backgrounds in communication and leadership styles, in decision making, financing, risk management and controlling, marketing and sales- Deal with situations in the international business context and develop solutions for the business case- Reflection and transfer: lessons learnt from the business case Social competence - Organize themselves and their tasks regarding diversity and how to benefit from different views and opinions				
Inhalt The competencies mentioned above will be achieved by pursuing the following topics:- Core intercultural theories regarding business and management- The impact of globalization on organizational cultures- Processes and strategies of internationalization- Business case studies + students' presentations				
Literaturhinweise - Adler, N.: <i>International Dimensions of Organizational Behavior</i>. , 2007. - Deresky, H.: <i>International Management: Managing Across Borders and Cultures</i>. , 2010. - Hofstede, G.: <i>Cultures and Organizations - Software of the Min</i>. , 2010. - Porter, M. E.: <i>The Competitive Advantage of Nations</i>. , 1998. - Schroll-Machl, S.: <i>Doing Business with Germans</i>. , 2002. - Steers, Richard: <i>Management Across Cultures: Developing Global Competencies</i>. , 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.10. Data Warehousing

Modulkürzel DAWA	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Data Warehousing					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein zentrales Thema der Wirtschaftsinformatik ist die Data Warehouse-basierte Analytik oder auch Business Intelligence. Praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet sowie ein vertieftes Verständnis und die Fähigkeit, (Analyse-)Ergebnisse nach wissenschaftlichen Maßstäben zu präsentieren sind auf dem Arbeitsmarkt für Wirtschaftsinformatiker stark nachgefragt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz • den ETL-Prozess beschreiben • Schwierigkeiten bei der Integration operativer (Datenbank-)Systeme in ein Data Warehouse erkennen und überwinden • den Nutzen von SQL-OLAP beurteilen • Analyseverfahren (Reporting, OLAP, Data Mining) werkzeuggestützt anwenden					
Methodenkompetenz • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Schemaintegration und multidimensionale Datenmodelle (Stern- und Schneeflocken-Schema) • ETL-Prozess und ETL-Tools • SQL-OLAP • Historisierung • Data Mining					
Literaturhinweise • Gabriel/Gluchowski/Pastwa: <i>Data Warehouse und Data Mining</i>. w3l Verlag, 2010. • Kimball/Ross: <i>The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling</i>. Wiley, 2013. • Duda/Hart/Stork: <i>Pattern Classification</i>. Wiley, 2000. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Studienarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.11. Database Programming

Modulkürzel DAPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Database Programming					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (4. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Mechatronik, Medizintechnik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Trained business IT specialists must be able to design and implement application systems with a database backend. This often happens in an international environment and is aimed at automating processes or analytical applications. To do this, they must be able to weigh the advantages and disadvantages of different database architectures.					
Lernergebnisse Students will gain the following Expertise • recognize the benefits of stored procedures and triggers and use them in a targeted manner • develop Java applications using relational databases • configure an object-relational mapping for Java applications • develop simple web applications using a Python framework • can weigh the pros and cons of NoSQL databases Methodological competence • apply the specialist knowledge based on practical tasks, discuss them and develop their own solutions Social and self-competence • cooperate with other developers in application development • bring appreciation for the skills of other team members • take on their own role in small groups					
Inhalt The skills and abilities mentioned are acquired by dealing with the following topics: • Transaction processing, stored procedures (e.g. cursor concept), triggers, events • Java Database Connectivity and Java Persistence API (JPA) • Python web development using Django • NoSQL DBs MongoDB and CouchDB					
Literaturhinweise • Keith, M.: <i>Pro JPA 2 in Java EE 8</i>. Apress, 2018. • DuBois, P.: <i>MySQL Cookbook</i>. Third, O'Reilly, 2014. • Perkins, L: <i>Seven Databases in Seven Weeks</i>. Second, The Pragmatic Programmers, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Projektarbeit			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.12. Digital Forensics

Modulkürzel DIFO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Digital Forensics					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Digital Forensics is about post mortem analysis of digital devices. The main objective is the same as in classical forensics, i.e. to find, collect and preserve evidences that might serve to recreate the crime and identify the perpetrator in a manner that will stand up in court. Evidence can come in any form, in particular as data stored on an information system. The modul comprises guidelines how to act on digital crime scenes: physically and logically. Students learn about the legal requirements (privacy, crime act, telecommunications act etc.), the digital forensics process and the tools forensics experts apply.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Know how to act on a digital crime scene • Can set up a Forensics field set by their own • Are able to find, analyse and synthesise evidences on digital devices and document their findings properly • Are able to recover deleted data on storage devices Methodological Competence • Analyse traces and synthesise simple chains of evidence • Generate a voluminous written report in teamwork • Can apply the process of a forensics examination in practical cases studies Social and Self-Sompetence • Can work in new aspects of computer science • Communicate and present results in teams • Develop and present solutions for moderately difficult problems					
Inhalt • Goals of Forensics and of Digital/Computer Forensics • The digital crime scene and how to act there • Legal requirements in the EU and in Germany • The tool set of Forensics experts • Data collection and analysis • Forensics documentation					
Literaturhinweise • Parasram, Shiva V.N.: <i>Digital Forensics with Kali Linux - Perform data acquisition, data recovery, network forensics and malware analysis with Kali Linux.</i> , 2020. • Vacca, John R.; Rudolph, K.: <i>Computer Forensics - Computer Crime Scene Investigation</i>. Jones & Bartlett Publ, 2010. • Altheide, Cory; Carvey, Harlan: <i>Digital Forensics with Open Source Tools</i>. Syngress, 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.13. Digital Systems

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
DIGT	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Digital Systems				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Der rechnergestützte Entwurf digitaler Schaltungen ist eine Grunddisziplin der Technischen Informatik und eine zunehmende Verlagerung der Entwurfsbeschreibung auf höhere Abstraktionsebenen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Gerade in zukunftssträchtigen Anwendungsgebieten wie "Embedded Systems" oder "Service Robotik" stellen solche Modellierungsmethoden und der Umgang mit entsprechenden Modellierungswerkzeugen wichtige Kompetenzen eines Technischen Informatikers dar.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • die Prinzipien programmierbarer Logikschaltungen verstehen • Digitalschaltungen mit der Hardware-Beschreibungssprache VHDL entwerfen, simulieren, in Betrieb nehmen und testen				
Methodenkompetenz • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln • Problemstellungen analysieren und Lösungsalternativen gegeneinander abwägen				
Sozial- und Selbstkompetenz • Arbeitsergebnisse mit Kommilitonen und Betreuern diskutieren • Arbeitsergebnisse im kleinen Team erstellen				
Inhalt 1. Programmierbare Logikbauelemente (PLDs) • Begriffe, Einteilung von Digitalschaltungen • Basisarchitekturen • Komplexe PLDs • FPGAs 2. Schaltungsentwurf mit VHDL • Entity und architecture • Signale, Datentypen • Nebenläufigkeit • Selektive und bedingte Signalzuweisung • Struktureller Entwurf mit Komponenten, Prozesse, Sequentielle Anweisungen • Synthese von Registern • Entwurf von Zustandsautomaten				
Literaturhinweise • Hamblen, J.O., Furman, M.D.: <i>Rapid Prototyping of Digital Systems</i>. Springer, 2007. • Reichardt, J., Schwarz, B.: <i>VHDL-Synthese</i>. Oldenbourg, 2009. • Sikora, A.: <i>Programmierbare Logikbauelemente</i>. Leipzig: Fachbuchverlag, 2001. • Herrmann, G., Müller, D.: <i>ASIC - Entwurf und Test</i>. Hanser Fachbuchverlag, 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.14. Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
ABAP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Einführung in die ABAP-Programmierung (SAP)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs SAP Software wird in vielen großen Krankenhäusern und Industriebetrieben eingesetzt. Diese Systeme bieten die Möglichkeit über kundeneigene Programmierung und Userexits den Bedürfnissen der Anwender angepasst zu werden. In diesem Modul bekommen die Studierenden die Möglichkeit, die SAP eigene Sprache ABAP und die SAP Begrifflichkeiten kennenzulernen.				
Lernergebnisse Nachfolgende Kompetenzen werden vermittelt. Die Studierenden				
Fachkompetenz • bedienen und verstehen wichtige Entwicklungstransaktionen • erstellen Reports auf Basis von Selektionsbildschirmen • kapseln Logik in Klassen/Methoden • erzeugen eigene Datenbanktabellen Methodenkompetenz • analysieren vorhandene Entwicklungs- bzw. Dictionary-Objekte im Bezug auf eine gesuchte Eigenschaft/Funktionalität • verstehen Programmierkonzepte mit komplexen Typisierungsmöglichkeiten und optionalen Parameterübergaben an Methoden/Funktionen Sozial- und Selbstkompetenz • lösen Aufgaben selbstständig und im Team				
Inhalt • SAP-Dictionary • grundlegende ABAP Sprachelemente • wichtige Entwicklungstransaktionen • Programmierung von Reports und Klassen • Simple-Transformation				
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Projekt	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.15. Embedded Systems

Modulkürzel EMSYS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Embedded Systems					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Most Embedded Systems are built using microcontroller-based hardware. They are part of and used to control a bigger system or at least parts of that system, e. g. a service robot. Because of that application area and its accompanying restrictions like resource limitations, structure, specification and programming of embedding systems it is different from those of other systems.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Explain structure and extension interfaces of Microcontroller-based embedded systems • Specify the features of typical tools and infrastructures used for embedded software development • Illustrate the pros and cons of different software architectures used for embedded systems and make a decision for a special architecture • Know the essence of services provided by multitasking embedded operating systems • have first experiences in model-driven design of embedded systems • Specify and develop simple (non real-time) embedded systems Methodological Competence • Adapt gained expertise to solve small practical tasks or to discuss and develop different approaches to solve a given problem Social and Self-Competence • Handle tasks by collaborating in practice mode in small groups					
Inhalt • Structure and Programming of Microcontroller-based Systems • Communication and Extension Interfaces • Interfacing Analog Components • Software Architectures of Embedded Systems • Embedded Operating Systems • Model-based Development • Specialised Embedded Systems					
Literaturhinweise • Barr, Michael: <i>Programming Embedded Systems</i>. O'Reilly, 2006. • Simon, David E.: <i>An Embedded Software Primer</i>. Addison Wesley, 1999. • Marwedel, Peter: <i>Embedded System Design</i>. Springer, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.16. Europäisches Wirtschaftsrecht

Modulkürzel EWR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Europäisches Wirtschaftsrecht				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden sind mit den Grundlagen des europäischen Wirtschaftsrechts vertraut. Sie verstehen auf Grundlage der Entstehungsgeschichte der Europäischen Union und aktueller (politischer) Entwicklungen die Struktur und den Inhalt des europäischen Unionsrechts als auch die Bezüge zum deutschen Wirtschaftsprivatrecht. Lern- bzw. Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, anhand ausgewählter Rechtsfälle auf dem Gebiet des Europäischen Wirtschaftsprivatrechts rechtliche Zusammenhänge der praktisch bedeutsamen wirtschaftsrechtlichen Gebiete (insbesondere Vertrags-, Handels-, Gesellschafts-, Arbeits- und Verbraucherschutzrecht) zu analysieren und eine Risikobewertung vorzunehmen. Der Zusammenhang rechtlicher Bindungen zu wirtschaftlichen Entscheidungen kann bewertet und eingeschätzt werden.				
Inhalt Im ersten Teil der Vorlesung werden die allgemeinen und institutionellen Grundlagen des europäischen Wirtschaftsprivatrechts in den Grundzügen dargestellt. Daran schließt sich in einem zweiten Teil eine Behandlung einzelner praktisch bedeutsamer wirtschaftsrechtlicher Teilgebiete in der Systematik des deutschen Rechts an. Wirtschaftsprivatrechtliche Schwerpunktthemen sind insbesondere das Vertragsrecht unter besonderer Berücksichtigung des Verbraucherschutzes, das Handels- und Gesellschaftsrecht und das Arbeitsrecht. Je nach Interesse und Vorkenntnis der Studierenden wird auch auf die Bedeutung und den Schutz des geistigen Eigentums eingegangen. Einblicke in die Praxis werden durch ergänzende Veranstaltungen vermittelt, wie beispielsweise Gerichtsbesuche.				
Literaturhinweise • <i>Wichtige Gesetze des Wirtschaftsprivatrechts.</i> , 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.17. Französisch Grundstufe 3

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
FG3	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Französisch Grundstufe 3				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe A1 dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich von Familie, Arbeit, Studium und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge des Alltags und des akademischen Lebens geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Das Modul Grundstufe 3 entspricht dem Niveau A2.1 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Leben früher und heute Studieren und Forschen in unterschiedlichen Ländern, akademisches System im Vergleich Sprache: Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Angaben zu Vergangenheit (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten, politische Geschehnisse) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, Studium, Forschungsinteressen) Freizeit als Studierende (planen, berichten, vereinbaren) Essen und Restaurantbesuch (über Essgewohnheiten sprechen, sich in einem Restaurant verständigen) bis SoSe 20: Grundstufe 3 und 4 - Le Nouveau Taxi A2 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 3 - On y Va! A2 (Hueber), Grundstufe 4: Le Nouveau Taxi A2 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 3 und 4 - On y Va! A2 (Hueber)				
Literaturhinweise • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben..</i> • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>On y Va! - A2.</i> Hueber, 2020. • <i>On y Va! - A2.</i> Hueber, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.18. Französisch Grundstufe 4

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
FG4	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Französisch Grundstufe 4				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe 3 (A2.1) dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich Familie, Studium, Arbeit und der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium und Forschungsinteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge des studentischen und akademischen Lebens ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verhandeln und vergleichen eigenständig Konditionen und treffen Kaufentscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage über Ereignisse in der Zukunft zu diskutieren. Das Modul Grundstufe 4 entspricht dem Niveau A2.2 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur, Studium, Rahmenbedingungen akademischer Systeme in unterschiedlichen Ländern, persönliche Anlässe, Kunst, tagesaktuelles Politikgeschehen Sprache: Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen) Themen des eigenen Studienschwerpunkts beschreiben, Informationen über Studium und Forschung in anderen Ländern erfragen Einkaufssituationen (nach dem Preis fragen, Konditionen vereinbaren, handeln und verhandeln) Zukunft und Technologie (Über die Zukunft sprechen, kommende Ereignisse, Veränderungen) bis SoSe 20: Grundstufe 3 und 4 - Le Nouveau Taxi A2 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 3 - On y Va! A2 (Hueber), Grundstufe 4: Le Nouveau Taxi A2 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 3 und 4 - On y Va! A2 (Hueber)				
Literaturhinweise • <i>Le nouveau Taxi! A2.</i>, 2018. • <i>Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben.</i> • <i>Le nouveau taxi! A2.</i>, 2018. • <i>On y Va! A2.</i> Hueber, 2020. • <i>On y Va! A2.</i> Hueber, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.19. Französisch Grundstufe A1

Modulkürzel FGA1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Französisch Grundstufe A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Das Modul "Französisch Grundstufe A1" besteht aus den beiden Kursen "Französisch Grundstufe 1" und "Französisch Grundstufe 2", die den Grundstein für weitere Sprachkurse bilden, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Durch das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls werden folgende Lernergebnisse abgedeckt: Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen und akademischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.				
Inhalt Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Einkaufen, Einkaufliste, Bewerten) Umfeld Büro (Technik, Computer, Telefon) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Angaben zu Vergangenen (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Zimmer, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Die Wohnsituation beschreiben (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze) Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Für das Bestehen des Moduls müssen beide Teilkurse "Grundstufe 1" und "Grundstufe 2" erfolgreich abgeschlossen werden. Lehrwerkswechsel: bis SoSe 20: Grundstufe 1 und 2 - Le Nouveau Taxi A1 (Hueber), im WS 20/21: Grundstufe 1 - On y Va! A1 (Hueber), Grundstufe 2: Le Nouveau Taxi A1 (Hueber) ab SoSe 21: Grundstufe 1 und 2 - On y Va! A1 (Hueber)				
Literaturhinweise • <i>Le nouveau taxi! A1</i>. Hueber, 2015. • <i>Le nouveau taxi! A1</i>. Hueber, 2015. • <i>On y Va! - A1</i>. Hueber, 2020. • <i>On y Va! - A 1</i>. Hueber, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	120h	30h	0h	150h

2.20. Game Programming

Modulkürzel GPRO	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel Game Programming				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Game Programming ist ein Tätigkeitsfeld, das in Deutschland inzwischen Umsätze im Milliardenbereich tätigt, weltweit ist der Umsatz mit dem der Musikindustrie vergleichbar. Da Computerspiele weiterhin implementierungstechnisch und algorithmisch teils sehr anspruchsvoll sind, bietet die Vorlesung hier ein lehrreiches Betätigungsfeld.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • kreativ eine eigene Spielidee entwickeln • diese Spielidee systematisch in der Gruppe verfeinern • daraus algorithmische Lösungsansätze erarbeiten • diese Lösungsansätze implementieren Methodenkompetenz: • in einer Kleingruppe kreativ neue Konzepte erarbeiten • in dieser Gruppe typische Projektrollen erarbeiten und verteilen • die Ergebnisse dieser Rollen konsistent zu einem Produkt zusammenführen Sozial- und Selbstkompetenz: • in Kleingruppen anspruchsvolle technische Arbeiten verteilen • die Arbeitsergebnisse systematisch integrieren • teilweise einschätzen, ob sie ihr Hauptinteresse eher im organisatorischen, künstlerischen oder technischen Bereich verorten				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • grafische Grundlagen der Visualisierung 2D/3D • algorithmische Grundlagen von Computerspielen • Simulation von NPCs, ausgewählte Algorithmen • organisatorische Grundlagen ausserhalb der eigentlichen Programmierung • soziale Faktoren • praktisches Projekt „Computerspiel“ in Kleingruppen				
Literaturhinweise • Robert Nystrom: <i>Game Programming Patterns</i>. Genever Benning, 2014. • Ian Millington: <i>Artificial Intelligence for Games</i>. , 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Praktische Arbeit/Praktischer Entwurf (1 SWS)		
Prüfungsform		Praktische Arbeit/Entwurf und Präsentation	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.21. Germany in the Last Three Centuries

Modulkürzel GLC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Germany in the Last Three Centuries				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Elective (Wahlpflichtfach)				
Lernergebnisse				
Inhalt				
Literaturhinweise Mary Fulbrook: <i>A Concise History of Germany</i>. Cambridge University Press, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.22. Globalisierung und Nachhaltigkeit

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GN	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Globalisierung und Nachhaltigkeit				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die Sicherung des langfristigen Wohlstands verlangt nach einer sozial gerechten, umweltverträglichen und wirtschaftlich soliden Wirtschaftsweise. In diesem Seminar werden wir über die Grundprinzipien von nachhaltigem Wirtschaften sowohl auf lokaler als auch auf globaler Ebene sprechen. Dabei werden wir exemplarisch einzelne Teilbereiche vertiefen, um konkrete Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Tipp für Studierende: Wie hoch ist Ihr Umweltbewusstsein? Handeln Sie so, dass der Konsum auch längerfristig so weitergehen kann wie bisher? Was bedeutet die Globalisierung für Sie und Ihre Zukunft? Welche Handlungsmöglichkeiten gibt es für eine zukunftsfähige Wirtschaftsweise? Wir haben gerade in diesem Fach die Möglichkeit, auf Ihre Interessen zum Thema Nachhaltigkeit einzugehen, einmal durch die Auswahl Ihrer Kurzpräsentationen und zum anderen durch die Thematisierung von aktuellen Themen.				
Lernergebnisse Fachkompetenz • die Ziele der nachhaltigen Entwicklung verstehen • soziale, ökologische und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit benennen und einschätzen • Problemursachen erkennen und angemessene Lösungsstrategien entwickeln Methodenkompetenz • Überzeugen durch Strukturieren von Inhalten • Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten • Argumentieren mit klarer faktengestützten Logik Selbstkompetenz • für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden • vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden • primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen Sozialkompetenz • Im Team Fragestellungen bearbeiten • Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt Inhalt 1 Einführung 1.1 Was ist Globalisierung? <i>Weltweite Zusammenhänge</i> 1.2 Umweltbewusstsein und umweltgerechtes Handeln <i>„Zurück zur Natur“ - aber ja nicht zu Fuß?</i> 1.3 Fakten und Meinungen <i>Sind Sie gegen Denkfehler gewappnet?</i> 2 Nachhaltige Entwicklung <i>Wer will, der kann!</i> 3 Globalisierung und die drei Säulen der Nachhaltigkeit 3.1 Soziale Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3.2 Ökologische Aspekte der Globalisierung <i>In welcher Umwelt möchten Sie leben?</i> 3.3 Ökonomische Aspekte der Globalisierung <i>Wem geben Sie Ihr Geld?</i> 4 Kommunikation <i>Meinen Sie das, was Sie sagen?</i> 5 Ausblick und Schluss				

Wie geht es weiter?
Literaturhinweise

- Hartmann, Kathrin: *Die grüne Lüge. Weltrettung als profitables Geschäftsmodell*. München: Blessing, 2018.
- Beck, Ulrich: *Die Metamorphose der Welt*. Stuttgart: Suhrkamp, 2016.
- Bosbach, Gerd und Jens Jürgen Korff: *Die Zahlentricks: Das Märchen von den aussterbenden Deutschen und andere Statistiklügen*. München: Heyne, 2017.
- Dietz Rob, Dan O'Neill, Herman Daly: *Enough Is Enough: Building a Sustainable Economy in a World of Finite Resources*. , 2013.
- Enquete Kommission des Deutschen Bundestages: *Bericht: Wachstum, Wohlstand Lebensqualität*. , 2010.
- Grunwald Armin: *Handbuch Technikethik*. Stuttgart Weimar: B. Metzler, 2013.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt*. München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt*.. Tectum Sachbuch, 2013.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung*. München: Goldman, 2008.
- Ziegler, Jean: *Ändere die Welt! Warum wir die kannibalische Weltordnung stürzen müssen*.. Penguin, 2016.
- Ziegler, Jean: *Der schmale Grat der Hoffnung*. München: Bertelsmann, 2017.
- Felber, Christian.: *Die Gemeinwohl-Ökonomie. Eine demokratische Alternative wächst*.. , 2017.
- Felber, Christian.: *This is not economy. Aufruf zur Revolution der Wirtschaftswissenschaften*.. , 2019.
- Gebauer, Thomas; Ilija, Trojanow.: *Hilfe? Hilfe! Wege aus der globalen Krise*.. , 2018.
- Gröne, Katharina; Braun, Boris, et al. (Hrsgs).gen. Oekom Verlag München 2020. Signatur: 339.9 Fai: *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen*.. , 2020.
- Hoffmann, Karsten; Walchner, Gitta; Dudeck, Lutz (Hrsg.) er Praxis: Oekom Verlag München. 2021 Signatur: 330.3 Wah: *24 wahre Geschichten vom Tun und Lassen. Gemeinwohlökonomie in der Praxis*.. , 2021.
- Kessler, Wolfgang.: *Die Kunst, den Kapitalismus zu verändern. Eine Streitschrift*.. , 2019.
- Kolbert, Elisabeth.: *Wir Klimawandler. Wie der Mensch die Natur der Zukunft erschafft*.. , 2021.
- Lange, Steffen; Santarius, Tilman.: *Smarte grüne Welt. Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*.. , 2018.
- Nocun, Katharina; Lamberty, Pia.: *Fake facts. Wie Verschwörungstheorien unser Denken bestimmen*.. , 2020.
- Ziegler, Jean.: *Was ist so schlimm am Kapitalismus?*. , 2019.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.23. Gründergarage

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
GRGA	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Gründergarage				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen den Prozess von der Entstehung einer Geschäftsidee bis zur Konzeption einer fertigen Lösung (z.B. Prototyp mit Umsetzungskonzept) Die Studierenden erkennen die wichtigsten Einflussfaktoren für den Erfolg von Geschäftsideen. Die Studierenden analysieren systematisch Problemstellungen und bewerten Lösungsansätze hinsichtlich ihrer Machbarkeit Die Studierenden entwickeln eigenständig ein Geschäftskonzept und arbeiten einen Businessplan aus. Lern- bzw. Methodenkompetenz Um das Geschäftskonzept zu entwickeln, wenden die Studierenden zunächst theoretisch vermittelte Methoden und Tools (wie z.B. Design Thinking und Business Model Canvas) an und reflektieren ihren eigenen Lernprozess. Dabei können sie Arbeitsschritte zur Lösung von Problemen auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. Selbstkompetenz Die Studierenden können Ziele für die eigene mögliche Zukunft als Unternehmensgründer definieren, die eigenen Stärken und Schwächen als Gründer reflektierten und die eigene Entwicklung für eine mögliche Unternehmensgründung planen Sozialkompetenz Die Studierenden können in interdisziplinären Teams kooperativ und verantwortlich arbeiten Die Studierenden können komplexe Inhalte überzeugend und zielgruppengerecht präsentieren und argumentativ vertreten				
Inhalt Die Veranstaltung "Gründergarage" ist angegliedert an das Kooperationsprojekt „Accelerate!SÜD“ der THU, der Hochschule Biberach und der Universität Ulm und stellt ein innovatives didaktisches Lernkonzept dar, welches Studierenden die Möglichkeit eröffnet, aus eigenen Ideen oder aus Problemstellungen von Unternehmen ein fundiertes Geschäftsmodell zu entwickeln. Durch einen Moderator werden die Studierenden aktiv in die Veranstaltung eingebunden und durch praxisnahes Arbeiten, in hochschulübergreifenden Teams von drei bis sechs Studierenden, wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit geschult. Die Pflichtveranstaltungen bestehen aus einem zweitägigen Bootcamp, einem zweitägigen Thrillcamp und einer eintägigen Abschlussveranstaltung mit einem Pitch. Neben dem selbständigen Arbeiten in interdisziplinären Teams erhalten die Studierenden theoretischen Input in Form von Workshops, Webinaren und Vorträgen zu folgenden Themen: • Zielgruppen und ihre Bedürfnisse definieren und validieren • Kunden und Märkte detailliert bestimmen und validieren • Wettbewerb analysieren und Marktchancen ermitteln • Entwickeln und testen eines Prototyps • Kernkompetenzen im Team definieren und ggf. weitere Partner wählen, tragfähiges Erlösmodell erarbeiten und Preiskalkulationen durchführen. In der Abschlussveranstaltung erhalten die Studierenden die Möglichkeit ihre Geschäftsideen vor einer Jury, bestehend aus Vertretern der Wirtschaft, vorzustellen. Zusätzlich können die Teilnehmer die Infrastruktur der Verbundpartner nutzen und werden in ihrer Vernetzung, etwa zur lokalen Gründerszene, unterstützt.				
Literaturhinweise • Blank, Steve / Dorf, Bob: <i>Das Handbuch für Startups: Schritt für Schritt zum erfolgreichen Unternehmen</i>. Heidelberg: O'Reilly, 2014. • Gassmann / Frankenberger / Csik: <i>Geschäftsmodelle entwickeln</i>. München: Hanser, 2017. • Faltin, Günter: <i>Kopf schlägt Kapital: Die ganz andere Art, ein Unternehmen zu gründen</i>. München: DTV, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform			Vorleistung	
Aufbauende Module				

Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.24. Grundlagen des Marketing

Modulkürzel GM	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Grundlagen des Marketing				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Marketing ist keine Aufgabe einer Gruppe spezialisierter Mitarbeiter im Unternehmen. Vielmehr ist Marketing als eine funktionsübergreifende Form der marktorientierten Unternehmensführung zu sehen. Zukünftige Entwicklungsingenieure, Vertriebsmanager und Fertigungsplaner nehmen mit ihren Entscheidungen maßgeblichen Einfluss auf den Markterfolg. Die Vorlesung vermittelt Basiskenntnisse einer marktorientierten Unternehmensführung.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: - Anforderungen des Konsumgüter-, Industriegüter- und Dienstleistungsmarketing unterscheiden - Analysen des globalen und marktlichen Unternehmensumfelds strukturieren - Portfolio-Konzepte zur strategischen Planung anwenden - Strategische Positionierungen von Unternehmen unterscheiden - Wachstumsrichtungen für Unternehmen aufzeigen - Kalkulationen gewinnoptimaler Preise durchführen - Vor- und Nachteile von Medienformen für die Unternehmenskommunikation einschätzen - Methoden der Marktforschung unterscheiden				
Methodenkompetenz: - systematisch analysieren und argumentieren - konkrete Fallbeispiele interpretieren - Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz: - Mehrstufige Argumentationsketten aufbauen und vermitteln - eigene Fähigkeiten im Bereich der marktorientierten Unternehmensführung einschätzen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Konzeptionelle Grundlagen - Marketing als ganzheitliche kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenverhalten und Marktforschung Strategisches Marketing - Strategische Umweltanalyse - Marktstrategien Operatives Marketing - Produktpolitik - Preispolitik - Kommunikationspolitik - Distributionspolitik				
Literaturhinweise - Scharf, A.; Schubert, B.; Hehn, P.: <i>Marketing. Einführung in Theorie und Praxis</i>. 4. Aufl., Stuttgart: , 2009. - Kreutzer, R. T.: <i>Praxisorientiertes Marketing. Grundlagen - Instrumente - Fallbeispiele</i>. 3. Aufl., Wiesbaden: , 2010. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.25. Hardware Oriented Programming

Modulkürzel HPROG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Hardware Oriented Programming					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Conceptualization and development of software is one area of application of computer science that interacts directly with the hardware. Known as hardware-oriented programming, this type of programming is carried out almost exclusively in the C programming language. In this module, relevant basic knowledge and methods are taught.					
Lernergebnisse On completion of the module, the students will be able to: Professional Competence • use a cross-platform development environment • explain the specifics of the hardware-oriented programming and name typical approaches to solutions Methodological Competence • discuss typical problems in the field of hardware-oriented programming in the C programming language • solve a given problem in a small group					
Inhalt • Simple Computer Architecture • Special hardware-oriented programming • Introduction to C programming language (specifically: dealing with pointers) • Interrupt programming					
Literaturhinweise • Bollow, Homann: <i>K971. C und C++ fnn, K971.ed Systems</i>. Mitp-Verlag, 2008. • Michael Barr: <i>Programming Embedded Systems</i>. O'Reilly Media, 2006. • Kernighan, Ritchie: <i>Programmieren in C</i>. Hanser, 1990. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.26. Health Data Analytics

Modulkürzel HDA	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Health Data Analytics				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Informationsmanagement im Gesundheitswesen (4. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Erfolgreiche Absolventen sollten in der Lage sein, aus der Flut von Daten im Gesundheitswesen wertvolle Informationen zu machen. Auf dieser Basis lassen sich dann gute Handlungsentscheidungen treffen. Somit sind die in diesem Modul vermittelten Fähigkeiten geeignet, die Berufschancen der Absolventen zu erhöhen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • Data Mining von einfacheren analytischen Aufgaben wie Reporting oder OLAP abgrenzen • analytische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Methoden und Werkzeuge lösen • typische Schwierigkeiten hinsichtlich der Datenqualität erkennen und beheben				
Methodenkompetenz • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz • bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellen • die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Beurteilung und Verbesserung von Datenqualität • Werkzeuge zur Erstellung von Standardberichten • Grundlagen analytischer Datenbanken • Geführte Datenanalysen mittels OLAP-Werkzeugen • Darstellung und Visualisierung von Analyseergebnissen • Methoden und Werkzeuge des Data Mining im engeren Sinne (z.B. Entscheidungsbäume, Assoziationsanalysen, Clustering) an Beispielen aus dem Gesundheitswesen • Data Mining als Projekt bzw. Prozess				
Literaturhinweise • Gabriel/Gluchowski/Pastwa: <i>Datawarehouse und Data Mining</i>. w3l, 2009. • Runkler: <i>Data Mining</i>. Vieweg+Teubner Verlag, 2001. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.27. Information Security

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
INSI	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Information Security				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs No computer system is perfectly secure. The operation of information system always results in some residual risks - not for the processor, e.g. a manufacturer, producer or a hospital, only but also for the concerned persons such as customers, employees, patients etc. Moreover, critical infrastructures may also be a danger to society, e.g. if a hospital cannot longer provide medical care. Ensuring and maintaining an appropriate level of IT security is a complex task that requires broad qualification, technical and organisational, combined with social skills. The good news is that there exist best practices.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • Locate typical security flaws and vulnerabilities in distributed applications • Formulate high-level security policies for practical case studies • Identify risks and appropriate risk reducing security measures Methodological Competence • Perform a security analysis following accepted standards • Identify, document, and reason appropriate security controls Social and Self-Competence • Work in new aspects of computer science • Work out and present solutions in teams				
Inhalt • Information Security terminology: Security targets, threads, vulnerabilities, risks, security controls, management systems • Introduction in the Information Security Management Systems (ISMS) based on the standards family ISO 27000 • Set up of typical Information Security Management Systems, including organisation, policies and guidelines • Identification, assessment and treatment of typical risks in information systems • Typical security measures in distributed information systems, in particular in web based systems • Special fields of interest, e.g. malware control, firewalls systems hardening, encryption technologies, cyberwar, cybersecurity, auditing and reviewing information security, business continuity management, Darknet, network security etc.				
Literaturhinweise • Chopra, Abhishek; Chaudhary, Mukund: <i>Implementing an Information Security Management System - Security Management Based on ISO 27001 Guidelines</i>. Apress, 2019. • Wens, Cees van der: <i>ISO 27001 Handbook - Implementing and auditing an Information Security Management System in small and medium-sized businesses</i>. Independently published, 2019. • ISO 27001, ISO 27002, ISO 27019, ISO 27799. • Schoenfeld, Brook: <i>Securing Systems - Applied Security Architecture and Threat Models</i>. Apple Academic Press Inc, 2015. • Sutton, David: <i>Information Risk Management - A practitioner's guide</i>. Bcs Learning & Development Limited, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.28. Interdisziplinäre Produktentwicklung

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
IDPW	5		Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel				
Interdisziplinäre Produktentwicklung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul				
Computer Science, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs				
In vielen Tätigkeitsfeldern wird es zunehmend wichtiger, dass Spezialisten aus unterschiedlichen Fachbereichen zusammenarbeiten, um eine gut abgestimmte Lösung zu erreichen. Dieses Modul soll dazu beitragen, diese Qualifikation zu vertiefen, andere Fachbereiche zu verstehen, die Kommunikation zu verbessern und so Schnittstellen bedienen zu können.				
Lernergebnisse				
Fachbezogen:				
- Aufgabenstellungen analysieren, in wesentliche Teile auflösen und interdisziplinäre Bearbeitung planen - Kenntnisse aus der eigenen Fachdisziplin im interdisziplinären Kontext beurteilen und anwenden - Betriebswirtschaftliche Grundlagen in interdisziplinären Projekten anwenden				
Methodisch:				
- Agiles Projektmanagement planen und anwenden - Kreativitätstechniken zur Lösung interdisziplinärer Problemstellungen auswählen und anwenden - Entscheidungen treffen und begründen - Präsentationen zielgruppengerecht vorbereiten und vortragen				
Fachübergreifend:				
- Schnittstellen bei interdisziplinären Aufgabenstellungen erkennen, analysieren und bei der Produktentwicklung beachten				
Schlüsselqualifikationen:				
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit und Kommunikation organisieren - Konflikte in Teams managen - Verantwortung für Teilaufgaben und Gesamtergebnisse übernehmen				
Inhalt				
- Vorgehen bei der Produktentwicklung in verschiedenen Disziplinen - Agiles Projektmanagement in interdisziplinären Projekten (Scrum) - Ermittlung von Anforderungen (z. B. "Design Thinking", QFD) - Urheber-, Patent- und Schutzrechte - Entwicklung von realen Produkten in Teams in Kooperation mit Unternehmen - Umsetzung (z. B. Prototyping) - Betriebswirtschaftliche Aspekte (z. B. Business Model, Marketing, Lean Startup) - Präsentationstechnik ("Vorstandspräsentation")				
Literaturhinweise				
Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung		
Prüfungsform			Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.29. International Trade and Globalisation

Modulkürzel INTG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester
Modultitel International Trade and Globalisation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse After completing this course, students should be able to: • Describe and explain a country's pattern of trade using balance of payments terminology and common economic models of comparative advantage and imperfect competition. • Analyze the consequences of international economic integration, trade liberalization and protectionism using standard economic methods of welfare analysis; interpret world events related to international trade through the lens of appropriate economic models. • Be able to explain important issues related to the political economy of trade, including common arguments for and against trade liberalization, overall welfare implications and distributional effects of trade liberalization and protectionism, and the importance of trade imbalances on international macroeconomic performance.				
Inhalt Introduction and overview of world trade (Outline 1) • Describing a country's pattern of trade in terms of balance of payments, international investment position, key trading partners, and key export and import sectors. • General introductory review of the causes and consequences of trade. • Brief review of the history and political economy of international trade. Microeconomic theory important to the study of international trade (Outline 2) • Production and supply considerations • Preferences and demand theory • Surplus and welfare evaluation Basic trade models I (Outline 3) • One-factor model with technological differences ("Ricardian" trade) • Two-sector model with multiple factors of production ("Specific factors") • International factor mobility; labor mobility and migration Basic trade models II (Outline 4) • Heckscher - Ohlin model • Factor price equalization and implications • Empirical evidence Basic trade models III (Outline 5) • A "standard", or general equilibrium, model of trade • Economic growth, trade and welfare effects • Terms of trade effects and welfare "New" international trade theory (Outline 6) • External economies of scale and location of production • Models of imperfect competition and intra-industry trade • Topics in new trade theory Instruments of trade policy (Outline 7) • Basic tariff analysis, export subsidies, quotas, non-tariff barriers • Effective rate of protection; infant industry and other arguments for protection • Industry protection and promotion Political economy of trade (Outline 8) • History of globalization and protection • Some theory underlying the political economy of trade • Preferential trade areas; trade creation vs. trade diversion Inter-temporal trade; International borrowing and lending (Outline 9) • General model of intertemporal trade; intertemporal comparative advantage • Conduits of borrowing and lending • International macroeconomic adjustment processes				

Current issues in international trade (Outline 10)

- Global imbalances
- Competing models of development
- Financial account liberalization and capital flows
- Global governance of international trade

Assessment will be based on class attendance and ongoing Moodle tasks as well as a written exam and a short research paper.

Literaturhinweise

- Krugman, Obstfeld, and Melitz: *International Economics: Theory and Policy*, 9th ed., 2012.
- Rodrik, Dani: *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy*, 2011.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.30. Internet of Things

Modulkürzel INTH	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Internet of Things					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul vertieft die Kenntnisse über aktuelle Technologien und Anwendungen auf dem Gebiet der Ad-Hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge. Dabei werden die besonderen technologischen und algorithmischen Herausforderungen zur Realisierung solcher Anwendungen herausgearbeitet. Fach- und Methodenkompetenzen in den Bereichen Ad-hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge stellen wichtige Qualifikation für Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs Informatik dar, um in zukunftsweisenden Anwendungsbereichen wie „Intelligente Umgebungen“, „digitale Assistenzsysteme“, oder „Industrie 4.0“ tätig werden zu können.					
Lernergebnisse Die Studierenden können Fachkompetenz • die Anforderungen an Software- und Hardware-Komponenten zur Implementierung von Anwendungen im Bereich der Sensornetze und des Internets der Dinge einschätzen • die Konzepte und eingesetzten Technologien zur Realisierung solcher Anwendungen erklären und deren Eignung für verschiedene Anwendungsszenarien bewerten Methodenkompetenz • die erworbenen Kenntnisse für den Entwurf eigener Implementierungen im Bereich der Sensornetze und des Internets der Dinge anwenden und umsetzen Sozial- und Selbstkompetenz im Rahmen eines Projekts die erworbenen Kompetenzen zielgerichtet einbringen					
Inhalt • Charakteristische Anforderungen und Anwendungen im Bereich der Ad-hoc- und Sensornetze und des Internets der Dinge • Drahtlose Sensornetze (Hardware-Plattformen und Software-Architekturen für Sensornetze; Ereignis-gesteuerte Programmierung am Beispiel des Betriebssystems TinyOS) • Internet der Dinge (Kommunikationsmodelle; Funktechnologien: WiFi, Bluetooth, ZigBee, LTE; Applikationsprotokolle: MQTT, COAP, OPC-UA; WEB-APIs für das Internet der Dinge) • Indoor-Lokalisierungstechniken und Globale Navigationssatellitensysteme (Theoretische Grundlagen; Implementierungen; Eigenschaften und Einsatzfelder) • Routing-Protokolle für Ad-hoc- und Sensornetzwerke (Spezielle Anforderungen und Konzepte; Beispiele: OSPF und AODV) • Methoden der Sensordatenanalyse und der Multisensor-Datenfusion (Theoretische Grundlagen und deren Umsetzung)					
Literaturhinweise • H. Karl, A. Willig: <i>Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks</i>. John Wiley & Sons, 2005. • P. Levis, D. Gay: <i>TinyOS Programming</i>. Cambridge University Press, 2011. • Dominique D. Guinard, Vlad M. Trifa: <i>Building the Web of Things</i>. Manning, 2016. • A. Bagha, V. Madiseti: <i>Internet of Things: A Hands-On Approach</i>. VTP, 2014. • P. Bök, A. Noack, M. Müller, D. Behnke: <i>Computernetze und Internet of Things: Technische Grundlagen und Spezialwissen</i>. Springer Vieweg, 2020. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.31. IT Recht

Modulkürzel ITRE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel IT Recht					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Generelles Ziel der Veranstaltung ist es, bei den Studenten die Sensibilität für juristische Themenstellungen - insbesondere mit Bezug zur IT - zu schaffen. Die Studenten sollen nach der Vorlesung die wesentlichen juristischen Grundbegriffe beherrschen und in der Lage sein juristischen Argumentationstechniken zu folgen. Für die spätere praktische Zusammenarbeit mit den Inhouse-Lawyern oder den externen Rechtsanwälten sollen die Studenten die Fähigkeit erwerben, die rechtlich bedeutsamen Sachverhaltselemente schnell zu erkennen und einer grundlegenden juristischen „Erstprüfung“ zu unterziehen, um adäquat reagieren zu können. Daher werden in der Vorlesung zahlreiche Fallbeispiele aus der Praxis gemeinsam erarbeitet.					
Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kompetenzen und Fähigkeiten: Fachkompetenz • Grundlagen der zentrale Rechtsfiguren und Grundbegriffe des (IT-)Rechts • Kenntnis der praktischen Anwendungsfälle in der Rechtsprechung • Kenntnis der juristischen Argumentationstechnik und des Anspruchsprinzips • Kompetenz in der Kommunikation und Zusammenarbeit mit Juristen Methodenkompetenz • Arbeiten mit Rechtsprechungsentscheidungen • Einführung in die juristische Methodenkompetenz • Selbständiges Arbeiten mit einfachen Fällen aus der Unternehmenspraxis					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Einführug in das bürgerliche Recht • Vertragsrecht inkl. AGB, Rechtsfragen des Vertragsschlusses und des Vertragsschlusses im Internet • Handel im elektronischen Geschäftsverkehr • zivilrechtliche Haftung • IT-Strafrecht • Gewerblicher Rechtsschutz und Markenrecht					
Literaturhinweise • Fritzsche, J.: <i>IT-Recht.</i> , 2009. • Hoeren, T.: <i>Internet- und Kommunikationsrecht.</i> Köln: , 2012. • Härting, N.: <i>Internetrecht.</i> Köln: , 2013. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	sonstiger Leistungsnachweis	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.32. Leadership and Business Communication

Modulkürzel LBC	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Leadership and Business Communication				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Regardless of their individual study background, employees in executive positions are required to lead teams effectively, master interpersonal skills and understand organizational interrelationships. Furthermore, they have to be able to understand and engineer change processes and negotiate for their teams and communicate their goals convincingly. This module aims at providing the necessary theoretical basis and application competences for future leaders.				
Lernergebnisse Professional competence: - Understand complex interrelationships relevant to leaders in organizations, assess options in concrete situations and deduct best-practice solutions for their own actions. - Understand and use tasks and social relations in organizations and corporate communication beyond the their own scope of actions and use them efficiently. Methodological competence: - Application of concepts from social sciences and humanities to the field of international management. - Practical case studies and application of theoretical concepts. - Increase skills in communication and presentation and make use of the format of executive presentations (relevant for the module grading!) Personal and social competence: - Understanding of organizational procedures and their consequences for the own field of action as future leaders - Development of an executive presentation on a business topic - Cooperation and team work in applied case studies				
Inhalt The mentioned competences are acquired by dealing with the following topics - Executive presentations as a method - Leadership in organizations - Organizational structures and their impact on communication - Corporate culture and interculture - Diversity Management - Decision making and micropolitics in organizations - Corporate communications - Negotiation strategy - Ethics and Corporate Social Responsibility - Public affairs and crisis communication				
Literaturhinweise <i>will be given during the course.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.33. Machine Vision

Modulkürzel MVIS	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Machine Vision				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Digitale Bildverarbeitung (z.B. Industrielle Qualitätskontrolle) ist ein wichtiges Anwendungsgebiet der Technischen Informatik mit hohem Zukunftspotential. Zudem werden von Technischen Informatikern in zunehmendem Maße Fach- und Methodenkompetenzen in Mustererkennung sowie entscheidungsfähiger technischer Systeme erwartet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • die Grundprinzipien der Digitalen Bildverarbeitung beschreiben und erklären • verschiedene Methoden der Bildverarbeitung bewerten • ein industrielles Bildverarbeitungssystem entwerfen, aufbauen und in Betrieb nehmen				
Methodenkompetenz • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln				
Sozial- und Selbstkompetenz • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen				
Inhalt • Einleitung: Begriffe, Geschichte, Anwendungen, das visuelle System des Menschen • Bildgewinnung: Licht, Beleuchtung, Videonorm, Farbmetrikt, Aufbau von BV-Systemen • Signale und Systeme: Systemdefinition, Dirac-Funktion, Faltung und Korrelation, Fouriertransformation • Bildvorverarbeitung: Operatoren, Amplitudenskalierung, Pseudocolor, Bildarithmetik, Shading-Korrektur, Glättungsoperatoren, Hochpassfilter, Geom. Transformationenen • Bildsegmentierung: Schwellwertverfahren, Kantendetektion, Konturverfolgung, Bereichsorientierte Verfahren, Detektionsfilterung, Texturanalyse; • Binärbildverarbeitung: Nachbarschaft, Erosion und Dilatation, Opening und Closing, Objektnummerierung; Füllen von Löchern, Trennen von Objekten • Messen in Bildern: Kalibrierung, Merkmale				
Literaturhinweise • Bruce G. Batchelor: <i>Machine Vision Handbook</i>. Springer, 2012. • Emaduldeen AL-Dargazly Matheel: <i>The Principles of Machine Vision</i>. Lap Lambert, 2013. • Carsten Steger: <i>Machine Vision Algorithms and Applications</i>. Wiley, 2007. • Russ, C. R.: <i>The Image Processing Handbook</i>. Taylor & Francis, 2006. • Hornberg A.: <i>Handbook of Machine and Computer Vision</i>. Wiley, 2017. • Vaclav Hlavac: <i>Image Processing, Analysis, and Machine Vision</i>. Nelson Engineering, 2014. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.34. Medizin 1

Modulkürzel MED1	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Medizin 1				
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Informationsmanagement im Gesundheitswesen (1. Sem)				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Wer die äußerst vielfältigen und umfangreichen Informationen nutzen will, die z. B. im Krankenhaus generiert und gespeichert werden, muss sie verstehen können. Dafür sind gewisse medizinische Grundkenntnisse erforderlich, aber auch Kenntnisse über die organisatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die einen großen Einfluss auf Art und Zusammensetzung der Dokumentation haben. Dieses Modul und die darauf folgenden vermitteln diese Grundkenntnisse.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz - Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder des Herz-/Kreislaufsystems erklären - Anatomie, Physiologie und die wichtigsten Krankheitsbilder des Bewegungsapparates erklären - Grundlagen der Funktionsweise und Differenzierung menschlicher Körperzellen erklären Methodenkompetenz - die Grundzüge differentialdiagnostischen Vorgehens darstellen - die Möglichkeiten und Einschränkungen ärztlichen Handelns unter medizinischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten nachvollziehen Sozial- und Selbstkompetenz - die Relevanz von medizinischen Informationen kritisch hinterfragen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: - Grundlagen der Zytologie - Grundlagen der Medizinischen Entscheidungsfindung (Anamnese, Körperliche Untersuchung, Differenzialdiagnostisches Vorgehen, Evidenzbasierte Medizin) - Anatomie und Physiologie des Herz-/Kreislaufsystems und des Bewegungsapparates - Diagnostik und Therapie von Erkrankungen des Herz-/Kreislaufsystems und des Bewegungsapparates				
Literaturhinweise - Speckmann/Wittkowski: <i>Handbuch Anatomie</i>. h.f.ullmann, 2009. - Faller/Schünke: <i>Der Körper des Menschen</i>. Thieme, 2016. - Andrea/Andellini: <i>Lexikon der Krankheiten und Untersuchungen</i>. Thieme, 2008. - Huch/Jürgens: <i>Mensch, Körper, Krankheit</i>. Elsevier, 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.35. Medizinische Dokumentation

Modulkürzel MEDOK	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Medizinische Dokumentation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Die medizinische Dokumentation stellt innerhalb des Studiengangs eine der zentralen Aspekte dar. Es ist für die Studierenden unabdingbar über Kompetenzen im Bereiche der Strukturen und der Methoden der medizinischen Dokumentation zu verfügen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: - Struktur und Bedeutung der entscheidenden Klassifikationen und Nomenklaturen in der Medizin wie ICD, ICPM/OPS und SNOMED - Kenntnisse von weiterführende Klassifikationen und Scores wie z.Bsp. TNM, AO-Klassifikation, Neutral-Null-Einteilung - fortgeschrittenes Datenbankmodellering im Umfeld der medizinischen Dokumentation				
Methodenkompetenz: - die richtigen Werkzeuge für beschriebene Dokumentationsanforderungen wählen - medizinische Sachverhalte in eine entsprechende Dokumentationsform bringen - komplexere Datenbanken nach entsprechenden Anforderungen der med. Dokumentation anzulegen				
Sozial- und Selbstkompetenz: selbstständig und/oder im Team Aufgabenstellungen der medizinischen Dokumentation lösen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: - Warum medizinische Dokumentation? Verschiedene Motivationsgründe für med. Dokumentation (Versicherungen, niedergelassene Ärzte, Dokumentation in Kliniken von Seiten der Ärzte oder auch der Pflegekräfte, etc.) - Klassifikationen/Nomenklaturen:International Classification of Diseases (ICD)Tumorklassifikationen (TNM, FAB, Ann Arbor, etc.) AO-Klassifikationen von Frakturen- SNOMED - Gesetzliche Vorschriften für medizinische Dokumentation. - Datenbankmodellering von Beispielen klinischer Dokumentation: Labordaten, Prozeduren-Datenerfassung, Patientenstammdaten, Diagnosedaten, Therapiedokumentation, etc.				
Literaturhinweise - Leiner, Gaus, Haux: <i>Medizinische Dokumentation</i>. Schattauer, 2011. - DIMDI, http://www.dimdi.de/. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.36. Medizinische Informationssysteme

Modulkürzel MEDI	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Medizinische Informationssysteme				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Für die Studierenden ist es wichtig einen umfassenderen Blick auf die Informationssysteme in der Medizin zu bekommen. Das bisher gelernte soll nun in einem größerem Zusammenhang mit dem Verständnis der angewendeten Technologien betrachtet werden.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden folgende Kompetenzen. Die Studierenden				
Fachkompetenz: kennen Informationssysteme in verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens.				
Methodenkompetenz: - interpretieren und erläutern komplexe Informationssysteme im medizinischen Umfeld - stellen die Anforderungen für Informationssysteme eines Krankenhauses dar - skizzieren die Notwendigkeit von Interfaces und kennen Kommunikationsserver als Integrationsmöglichkeit				
Sozial- und Selbstkompetenz: lösen Aufgaben selbständig und/oder im Team				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: - Architektur und Funktion von Krankenhausinformationssystemen - Datenverkehr und Nachrichtenaustausch im Gesundheitswesen - Spezielle Anwendungssysteme: Patientenmanagement, OP-Dokumentationssysteme, Röntgeninformationssystem und PACS - Befunddokumentationssysteme Dokumentenmanagement- und Archivsysteme - Informationssysteme für die Arztpraxis - elektronische Patientenakte, elektronische Gesundheitsakte - Modellierung von Informationssystemen im Gesundheitsbereich - Standards für den Datenaustausch: HL7 (v.a. FHIR), xDT, XML, DICOM, EDIFACT				
Literaturhinweise P. Haas: <i>Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakten</i>. Springer, 2005. <i>verschiedene Materialien aus Journals und Publikationen von offiziellen Stellen (z.B. FDA, DIMDI).</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.37. Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung

Modulkürzel MTDP	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Methoden und Tools zur digitalen Produktionsplanung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Das Modul gibt eine Einführung in moderne Methoden und Tools zur digitalen Planung und Simulation von manuellen und automatisierten Produktionsprozessen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz • Potentialen und Grenzen digitaler Planungs- und Simulationstools einschätzen, • entscheiden unter welchen Randbedingungen die Anwendung digitaler Planungs- und Simulationstools sinnvoll ist und • ausgewählte Werkzeuge der Digitalen Fabrik an einfachen Beispielen anwenden. Methodenkompetenz • die Ergebnisse digitaler Planungs- und Simulationstools auswerten. Sozial- und Selbstkompetenz Kritischer Umgang mit den Möglichkeiten innovativer digitaler Planungs- und Simulationstools.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Produktentstehungsprozess und Produktionsprozesse insbesondere in der Automobilindustrie • Aufgaben und Ziele der Produktionsprozessplanung in einem Industrieunternehmen • Definition Digitale Fabrik, Übersicht der Werkzeuge der Digitalen Fabrik • Spezifische Anforderungen an Zerspanungs-, Füge- und Montageprozesse In den Übungen werden Beispiele mit Werkzeugen der Digitalen Fabrik umgesetzt				
Literaturhinweise • Kühn, Wolfgang: <i>Digitale Fabrik - Fabriksimulation für Produktionsplaner</i>. Hanser, 2006. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	50h	90h	10h	150h

2.38. Mobile Application Development

Modulkürzel MOAD	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester	
Modultitel Mobile Application Development					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Data Science in der Medizin, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Mobile Computing - using computers as mobile devices - is a novel and important topic of applied computer science, driven by increasing electronic integration, energy efficiency and the rapid rise of internet technology. Mobile applications are usually deeply embedded into everyday life of their users and have different usage scenarios than classical desktop applications. They are subject to special technical constraints like required energy efficiency, less computing power, sparse resources and unreliable communication paths. Software engineers who build mobile apps need specialized knowledge on particularities and specific engineering and programming techniques.					
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence • describe characteristics and constraints of mobile applications • realize applications for at least one current development platform (f.e. Android) • select and use sensor, location and networking technologies and approaches • design and implement graphical user interfaces • integrate mobile applications with server-based environments • understand and apply techniques to ensure energy efficiency Methodological Competence • conceptualize, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains Social and Self-Competence • develop work products independently and in small groups • develop solutions for design tasks independently					
Inhalt • Mobile devices: platforms and operating systems; characteristics of mobile applications • Engineering mobile apps: methods and development tools • User interfaces and multimedia • Networking in mobile apps • Integration with Web-APIs • Sensors (camera, microphone, accelerometer,...) • Location-based functionality and services • Energy management and concurrency					
Literaturhinweise • J. Roth: <i>Mobile Computing: Grundlagen, Technik, Konzepte</i>. dpunkt.verlag, 2005. • T. Bollmann, K. Zeppenfeld: <i>Mobile Computing</i>. W3L, 2010. • B. Phillips: <i>Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide</i>. Pearson Education, 2017. • V. Lee, H. Schneider, R. Schell: <i>Mobile Applications: Architecture, Design, and Development</i>. Prentice Hall, 2004. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.39. Mobile Development for iOS with Swift

Modulkürzel MDIOS	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Mobile Development for iOS with Swift				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • Describe characteristics of the iOS platform • Understand programs written in Swift and implement applications • Implement applications for the iOS platform by using the system frameworks • Deploy applications				
Methodenkompetenz • Plan, design, implement and deploy mobile applications in varying application domains				
Sozial- und Selbstkompetenz • Find solutions to development problems individually and in small groups				
Inhalt • Essential Tools: macOS, XCode • Programming Language Swift • Introduction to Programming for iOS • Sandboxing • Navigation • Advanced UI Elements				
Literaturhinweise • Kofler, M.: <i>Swift 3, das umfassende Handbuch</i>. Bonn: Rheinwerk Verlag, 2017. • Sillmann, T.: <i>Apps für iOS 10 professionell entwickeln</i>. München: Carl Hansen Verlag, 2017. • Kerr, C.;Hillegass, A.: <i>iOS programming: The Big Nerd Ranch Guide</i>. Pearson, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.40. Neural Networks

Modulkürzel NENE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Neural Networks				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse				
Inhalt • The Paradigm • The Reference Model • The Multilayer Perceptron • Alternative Architectures • „Deep Learning“ • How To Develop A Neural Application • Pros & Cons				
Literaturhinweise • Charu C. Aggrawal: <i>Neural Networks and Deep Learning: A Textbook</i>. Springer, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Labor (3 SWS)			
Prüfungsform	Studienarbeit/Referat		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.41. Operations Research

Modulkürzel OR	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester	
Modultitel Operations Research					
Zuordnung zum Curriculum als Pflichtmodul Wirtschaftsinformatik (3. Sem)					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenz • Kenntnisse im Bereich der linearen und nicht-linearen Optimierung. • Kenntnisse im Bereich der mehrdimensionalen Analysis. • Kenntnisse numerischer Optimierungsverfahren. • Programmieren in MatLab.					
Methodenkompetenz • Wissenschaftliche Literatur analysieren und diskutieren.					
Sozial- und Selbstkompetenz • Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von Aufgaben und im Rahmen von Selbstlerneinheiten. • Gegenseitige Unterstützung beim Lösen von • Einschätzung der eigenen Fähigkeiten bei der Analyse von Problemstellungen und der Erarbeitung von Lösungen.					
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Lineare Optimierung. Modelle. Anwendungen. • Ganzzahlige Optimierung. • Mehrdimensionale Funktionen. • Gradientenvektor. • Hinreichende Bedingung für Minima und Maxima für Funktionen zweier Veränderlicher. • • Nichtlineare Optimierung. KKT-Bedingungen. • MatLab.					
Literaturhinweise Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (4 SWS), Übung			
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.42. Pentesting

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
PENTE	5	englisch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	nur Wintersemester
Modultitel Pentesting				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Elektrotechnik und Informationstechnik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Understanding offensive security techniques is a key factor for the comprehensive protection of information systems against unauthorized access. This module provides an overview how modern attacks on complex information systems work and gives a detailed insight into the processes and tools in the fields of offensive security and incident response.				
Lernergebnisse On completing the module successfully, the students will be able to: Professional Competence - Describe common attack types against systems or applications - Perform penetration tests and vulnerability analysis in a dedicated environment - Discover basic vulnerabilities and demonstrate attack scenarios - Justify the necessity of specific protective measures - Provide a management report that describes discovered risks and recommendations to migrate them Methodological Competence - Analyse the results of a penetration test - Derive concrete security controls from the findings - formulate a management report in order to increase security Social and Self-Competence - Develop and present solutions for moderately difficult problems				
Inhalt - Introduction to “ethical hacking”, penetration testing and vulnerability assessments - Common attack vectors and typical vulnerabilities and security flaws - Practical hands-on-experiences and capture-the-flag lab exercises - Typical tools of penetration testers and how to apply them				
Literaturhinweise - Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook 3 - Practical Guide To Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. - Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook 2 - Practical Guide To Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. - Teixeira, Daniel; Singh, Abhinav; Agarwal, Monika: <i>Metasploit Penetration Testing Cookbook - Third Edition: Evade antiviruses, bypass firewalls and exploit complex environments with the most widely used penetration testing framework</i>. Packt Publishing, 2018. - Kim, Peter: <i>The Hacker Playbook - Practical Guide to Penetration Testing</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. - Dieterle, Daniel: <i>Basic Security Testing with Kali Linux 2</i>. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. - Velu, Vijay Kumar; Beggs, Robert: <i>Mastering Kali Linux for Advanced Penetration Testing: Secure your network with Kali Linux 2019.1</i>. Packt Publishing, 2019. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.43. Portugiesisch Intensiv A1

Modulkürzel PGI	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Portugiesisch Intensiv A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Dieser Kurs bildet den Grundstein für weitere Sprachkurse, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Portugiesisch Intensiv A1 entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Absichten und Beweggründe erläutern und erfragen Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (bestellen, einkaufen, Einkaufliste, bewerten) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Über Alltagsaktivitäten berichten, Telefongespräche, einfache E-Mails lesen, Smalltalk Buchstabieren, Jahreszahlen, Monate, Wochentage, Zeitangaben, Uhrzeit, einen Zeitraum angeben				
Literaturhinweise • <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009. • <i>Oi, Brasil!</i>. Hueber, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.44. Portugiesisch Intensiv A2

Modulkürzel PGI	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Portugiesisch Intensiv A2				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Kurses „Portugiesisch Intensiv A1“ dar, beide dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, Studium und Forschung und der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge im Studienkontext und Alltag geht. Die Studierenden beschreiben ihre eigene Herkunft, Ausbildung sowie Studienschwerpunkte. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Portugiesisch Intensiv A2 entspricht dem Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Kultur: Traditionelle Feste/Geburtsstagsfeiern Sprache: Angaben zu Vergangenheit (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Die eigenen Erinnerungen wiedergeben (Kindheit, Vergangenheit, Ereignisse) Die Wohnsituation beschreiben (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf) Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen) Farben benennen, Datum angeben, Zeitangaben machen Texte strukturieren und erzählen, Sachtext lesen, Zeitungsartikel lesen, einfache Diskussionen				
Literaturhinweise • <i>Oi, Brasil!.</i> Hueber, 2009. • <i>Oi, Brasil!.</i> Hueber, 2009. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.45. Praxis der Unternehmensgründung

Modulkürzel PDUGR	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Praxis der Unternehmensgründung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Lernergebnisse Fachkompetenz Die Studierenden lernen alle relevanten Schritte einer Unternehmensgründung oder einer Betriebsübernahme in der Praxis kennen. Sie erwerben strukturelles und instrumentelles Wissen über aktuelle Angebote der Gründungsfinanzierung und -förderung sowie der Unterstützung durch Start-up-Netzwerke, Acceleratoren, Hubs und Inkubatoren. Daneben sind sie in der Lage, die wichtigsten betriebswirtschaftlichen Instrumente einer Unternehmensplanung wie Rentabilitätsvorschau, Liquiditätsplan oder Finanzplan zu verstehen, anzuwenden und mit eigenen Plandaten individuell auszuarbeiten. Lern- und Methodenkompetenz Im Rahmen der Umsetzung einer eigenen Geschäftsidee wenden sie aktuelle Methoden des Business Development (z.B. Business Model Canvas, Customer Discovery) an. Darauf aufbauend werden die Studierenden dazu befähigt, ihre Idee in einen finanzierungsfähigen Business Plan umzusetzen und dessen wesentliche Inhalte in einem Elevator Pitch vor Fachpublikum überzeugend zu präsentieren. Selbstkompetenz Ein wesentliches Lernergebnis besteht in der Selbsterkenntnis, ob eine Eignung und der Wille zum Unternehmertum besteht. Sozialkompetenz Alle konzeptionellen Ansätze und deren inhaltliche Umsetzung werden wie in einem realen Gründerteam in Gruppenarbeit erarbeitet, diskutiert und präsentiert.				
Inhalt • Was bedeutet berufliche Selbständigkeit? Unternehmerische Aufgaben, Chancen, Risiken und Formen der Realisierung • Unternehmertum in Deutschland und im internationalen Vergleich • Der aktuelle Start-up-Hype • Förderinstrumente, Start-up-Szenen, -Netzwerke und -Zentren • Betriebsübernahme statt Neugründung: Besonderheiten und spezielle Angebote • Formen der Gründungsfinanzierung: Fremdkapital, Venture Capital, Crowd Funding • Geschäftsideen entwickeln und validieren • Business Model Canvas und Customer Discovery: Der Weg zum richtigen Geschäftskonzept - vom Kunden her gedacht • Der finanzierungsfähige Businessplan: Aufbau, Inhalt und Diktion • Der Pitch: Wie überzeuge ich Kapitalgeber von meinem Geschäftsmodell?				
Literaturhinweise • Blank, Steve et al.: <i>Das Handbuch für Startups.</i> , 2014. • Ellenberg, Johannes: <i>Der Startup Code.</i> , 2017. • Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: <i>Business Model Generation.</i> , 2011. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h

2.46. Project Management

Modulkürzel PRMG	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Wintersemester
Modultitel Project Management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Since projects are omnipresent in professional environments of all kinds, the competencies acquired from this module are certainly a profound and necessary basis for a later professional career.				
Lernergebnisse Professional skills: - Students know the basic terms of PM. - Students understand the functioning of various PM sub methods. - Students apply the PM sub methods on their own project. - Students understand the limitations of classic PM and know basic aspects of agile methods. - Students understand the variety of necessary skills for successful PM, in particular regarding leadership, motivation, and communication. Methodological skills: - Students graphically elaborate the progress and results of their own project. - Students present their own project to fellow students. - Students present in a given topical framework and time setting. Other skills: - Students apply insights, knowledge, and skills of the course - in particular of leadership, motivation, and communication - also to their everyday life. - Students form student teams themselves. - Students discuss about and agree upon a suitable project setting for their own team project. - Students regularly work in teams on a fully selfresponsible basis, applying various PM methods to their team project and preparing the presentations.				
Inhalt Key content is: - Project definition, goals and objectives, SMART - Work breakdown structure, work packages, milestones, and phases - Project schedule, critical path, and float - Cost budgeting, resource and capacity planning - Risk management and stakeholder analysis - Limitations of classic PM: Simultaneous Engineering, SCRUM, etc. - Skills of a PM: leadership, motivation, communication, etc.				
Literaturhinweise - Walter Jakoby: <i>Projektmanagement für Ingenieure.</i> , 2015. - Mario Neumann: <i>Projektsafari.</i> , 2017. - Greg Horine: <i>Project Management Absolute Beginner's Guide.</i> , 2017. - Eric Verzuh: <i>The Fast Forward MBA in Project Management.</i> , 2015. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.47. Projektmanagement

Modulkürzel PROJ	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Projektmanagement				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Projekte sind heutzutage im beruflichen Umfeld quer durch alle Branchen allgegenwärtig. Daher stellen die in diesem Modul erworbenen Kompetenzen sicherlich eine solide und auch nötige Grundlage für die spätere professionelle Karriere dar.				
Lernergebnisse Fachkompetenz: - Studierende kennen die grundlegenden Begriffe des PM. - Studierende verstehen die Funktionsweise der Teilmethoden des PM. - Studierende wenden die Teilmethoden des PM jeweils auf ihr eigenes Projekt an. - Studierende verstehen die Grenzen des klassischen PM. - Studierende verstehen die Einsatzgebiete von agilen Methoden. - Studierende verstehen die verschiedenen Kompetenzfelder eines/r Projektleiters/in, insbesondere im Bereich der Führung, Motivation und Kommunikation. Methodenkompetenz: - Studierende stellen die Ergebnisse ihres eigenen PM-Projekts graphisch dar. - Studierende präsentieren die Ergebnisse ihres eigenen PM-Projekts im Plenum. - Studierende halten Vorträge in einem vorgegebenen zeitlichen und thematischen Rahmen. Selbstkompetenz: - Studierende wenden Erkenntnisse aus der Vorlesung, insbesondere aus den Kompetenzfeldern Führung, Motivation und Kommunikation, auch im Alltag an. Sozialkompetenz: - Studierende teilen sich selbst in Teams ein. - Studierende einigen sich in den Teams eigenverantwortlich auf ein für das ganze Semester zu bearbeitendes Projekt-Thema. - Studierende arbeiten eigenverantwortlich in den Teams, um die PM-Methoden anzuwenden und die regelmässigen Präsentationen vorzubereiten.				
Inhalt Wesentliche Inhalte sind: - Projektdefinition, Zielsysteme, SMART - Projektstrukturplan, Arbeitspakete, Meilensteine und Phasen - Ablaufplanung, kritischer Pfad und Puffer - Kosten- und Ressourcenplanung - Risikomanagement und Stakeholderanalyse - Grenzen des klassischen PM: Simultaneous Engineering, SCRUM, etc. - Kompetenzen des PM: Führung, Motivation, Kommunikation, etc.				
Literaturhinweise - Walter Jakoby: <i>Projektmanagement für Ingenieure</i>. Springer, 1700. - Mario Neumann: <i>Projekt Safari</i>. Campus Verlag, 1700. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.48. Prozessmanagement und -innovation

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
PMPI	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Sommer- und Wintersemester
Modultitel Prozessmanagement und -innovation				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Data Science in der Medizin, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Prozessmanagement und -innovation ist Teil einer kundenorientierten Unternehmensführung. Die Studierenden lernen die strategiekonforme Gestaltung, Lenkung und Weiterentwicklung betrieblicher Prozesse mit dem Ziel, Verbesserungen hinsichtlich Kundenzufriedenheit, Qualität, Zeit und Kosten zu erreichen. Damit sich die Organisation den sich ändernden Marktanforderungen anpassen können, müssen Methoden bereit gestellt werden, die diesen permanenten Wandel unterstützen. Prozessmanagement und -innovation liefert die Grundlagen, den Werkzeugkasten, dazu.				
Lernergebnisse Neben fachbezogenen Kompetenzen sind heute auch methodische, soziale, persönliche und fachübergreifende Kompetenzen von hoher Relevanz. Zur Erzielung eines nachhaltigen Lernerfolgs dient Action Learning: • Action Learning bedeutet handlungsorientiertes Lernen und die Verknüpfung von Theorie und Praxis. • Somit erfolgt eine Sicherstellung eines nachhaltigen Lernerfolgs, da das erlernte Wissen direkt angewandt und umgesetzt wird. • Zusätzlich erfolgt die Entwicklung der eigenen Persönlichkeit.				
Inhalt Die Vorlesung widmet sich der Prozessinnovation und des -managements und enthält, neben Grundlagen, auch ein Vorgehensmodell mit geeigneten Instrumenten. Die Teilnehmer können bestehende Prozesse auf Basis des Geschäftsmodells eines Unternehmens entwickeln. Fallbeispiele runden die Inhalte ab. Die Teilnehmer wenden die Inhalte in Teamarbeiten an. Wesentliche Inhalte sind: 1. Theoretische Grundlagen 2. Vorgehensmodell der Prozess-Innovation 3. Techniken der Analyse des Geschäftsmodells 4. Techniken der Planung der Prozessarchitektur 5. Techniken der Entwicklung der Prozessvision 6. Techniken der Entwicklung Prozessleistungen 7. Techniken der Planung des Prozessablaufs 8. Techniken der Erstellung der Prozessführung 9. Techniken der Implementierung des Prozessdesigns Medien und Methoden: • Interaktive Präsentation • Praxisorientierte Fallstudien • Gruppenarbeiten zur Entwicklung von Prozessen • Einsatz von Kreativitätstechniken. • Präsentation erzielter Ergebnisse • Diskussion und Reflektion erzielter Ergebnisse Workload und ECTS Die Vorlesung ergibt 5 ECTS, dies entspricht einer Workload von 150 AE (akademischen Einheiten). Die Workload setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen: • 60 AE Präsenz • 40 AE Selbststudium • 50 AE Verfassen des Projektberichts. Die Endnote setzt sich aus folgenden Teilnoten zusammen: • Abschlusspräsentation; Teamarbeit (25%) • Projektbericht; Teamarbeit (50%) • Open Book Klausur (25%) Mittels der Präsentation erhalten Sie die Möglichkeit, sich ideal auf weitere Präsentationen vorzubereiten (z.B. Präsentation der Bachelorarbeit). Diese Präsentation wird innerhalb Ihres Teams vorbereitet und von dem gesamten Team gehalten.				

Der Projektbericht reflektiert das theoretisch Erlernte in Form einer praktischen Anwendung. Dieser Projektbericht wird ebenfalls im Team über das gesamte Semester erarbeitet.

Die Zulassung zur schriftlichen Prüfung setzt die Teilnahme an den Übungen voraus. Die Vergabe von Leistungspunkten setzt das Bestehen der schriftlichen Prüfung voraus.

Literatur:

- Schallmo, D.; Brecht, L. (2017): Prozessinnovation erfolgreich anwenden: Grundlagen und methodisches Vorgehen: Ein Management- und Lehrbuch mit Aufgaben und Fragen 2. Auflage, Springer Verlag
- Schallmo, D. (2013): Geschäftsmodelle erfolgreich entwickeln und implementieren: Mit Aufgaben und Kontrollfragen, Springer verlag
- Brecht, L. (2000): Process Leadership: Methode des informationssystemgestützten Prozessmanagements, Kovac Verlag
- Best, E.; Weth, M. (2007): Geschäftsprozesse optimieren, 2. Auflage, Gabler Verlag

Literaturhinweise

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	sonstiger Leistungsnachweis	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.49. Python

Modulkürzel PYTHON	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Keine Angabe
Modultitel Python				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Industrieelektronik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik				
Lernergebnisse Die Studierenden - lernen die wichtigsten grundlegenden Merkmale der Sprache; - sind dazu befähigt, selbständig praktische Problemformulierungen in Python-Code umzusetzen; - kennen die weitreichenden Ressourcen der Standardbibliothek und können sie sachgerecht anwenden.				
Inhalt - Unterschiede zwischen Python und C++ - Schleifen, Verzweigungen, Funktionen - Basisdatentypen und Datenstrukturen - Klassen - Exception Handling - Datei- und Stringverarbeitung, Reguläre Ausdrücke - Einführung GUI-Programmierung - Modularisierung und Benutzen von Modulen - Überblick über die Standardbibliothek				
Literaturhinweise • Weigend, M.: <i>Python 3: Lernen und professionell anwenden</i> . mitp, 2018. • Ernesti, J.; Kaiser, P.: <i>Python 3 - Das umfassende Handbuch</i> . Rheinwerk Computing, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.50. Realtime Systems

Modulkürzel RSYS	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus nur Sommersemester	
Modultitel Realtime Systems					
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie					
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Echtzeitfähige Software bildet einen zentralen Bestandteil vieler Anwendungsbereiche der Informatik, insbesondere derjenigen mit hohem Zukunftspotential (Automotive, Automatisierung, Industrie 4.0, Servicerobotik). Fach- und Methodenkompetenz auf dem Gebiet echtzeitfähiger Systeme ist auf dem Arbeitsmarkt für Informatiker in technischen Anwendungsbereichen zwingend und stark nachgefragt.					
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden					
Fachkompetenzen - Echtzeitschedulingverfahren problemadäquat auswählen - Prinzipien der Echtzeitprogrammierung in typischen Programmiersprachen umsetzen - die Methoden zum Nachweis der zeitlichen Korrektheit auf Systeme mittlerer Komplexität zur Systemauslegung anwenden					
Methodenkompetenz das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln					
Sozial- und Selbstkompetenz (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen - die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen					
Inhalt - Merkmale und Besonderheiten von Echtzeitsystemen - Echtzeitbetriebssysteme (z.B. Echtzeitlinux) und Echtzeitprogrammiersprachen - Echtzeitprogrammierung und -modellierung (Design Pattern für Echtzeitsysteme) - Scheduling in Echtzeitsystemen (Rate Monotonic Scheduling, Rate Monotonic Analysis) - Synchronisation (Priority Inversion, Priority Inheritance, Priority Ceiling Protocol, Berechnung Blockadezeiten) - Hybride Task Sets - Anwendungen (alternativ, z.B. Echtzeitkommunikation, Regelungstechnik, Signalverarbeitung, Multimedia, Robotik, Automatisierung, Industrie 4.0)					
Literaturhinweise - Jane W. S. Liu: <i>Real-Time Systems</i>. Prentice Hall, 2000. - Giorgio C. Buttazzo: <i>Hard Real-Time Computing Systems - Predictable Scheduling Algorithms and Applications</i>. Springer, 2011. - Qing Li: <i>Real-Time Concepts for Embedded Systems</i>. CMP Books, 2003. - Jürgen Quade, Michael Mächtel: <i>Moderne Realzeitsysteme kompakt</i>. dpunkt Verlag, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.					
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)			
Prüfungsform		mündliche Prüfungsleistung	Vorleistung	Laborarbeit	
Aufbauende Module					
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
		60h	90h	0h	150h

2.51. Rohstoffe und Recycling

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
RORE	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Rohstoffe und Recycling				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Woher stammen die Rohstoffe für die Produktion unserer Güter und wohin wandern diese Stoffe am Ende eines Produktlebens? Wo auf der Erde kommen Erze vor und wie gewinnt man aus ihnen die reinen Metalle? Wie entstand Erdöl und Kohle und wie fördert man diese fossilen Rohstoffe aus den Lagerstätten? Wie lange reichen diese Rohstoffe noch für unsere industrielle Produktion? Diese und weitere spannende Fragestellungen behandeln wir anhand von konkreten Beispielen mit Anschauungsmaterial, aktuellen Bezügen und Diskussionen. Die Studierenden lernen, was es heißt, dass die Erde stofflich gesehen ein geschlossenes System ist und dennoch die Vorräte abnehmen. Sie lernen verstehen, dass die aktuelle Lebens- und Wirtschaftsweise nicht von Dauer sein kann und dass die Ressourcenknappheit ein wachsendes Problem ist, das nicht einfach zu lösen ist. Tipp für Studierende: Ich möchte Ihnen in dieser Vorlesung zeigen, wie großartig der Reichtum an Rohstoffen auf unserer Erde ist und wie viele Gründe dafür sprechen, sorgsam mit den vorhandenen Ressourcen umzugehen. Sie lernen die Prinzipien des Recycling verschiedener Materialien und die Entsorgungsmöglichkeiten, wie Müllverbrennung und Deponierung, kennen. Die Vorlesung ist sehr abwechslungsreich und anschaulich, da ich Ihnen viele Bilder und Objekte mitbringe, wir die Situationen in anderen Ländern kennenlernen und uns gemeinsam über Alternativen für die Zukunft Gedanken machen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • naturwissenschaftliche Grundlagen, z.B. der Chemie (Zusammensetzung und Eigenschaften einiger Rohstoffe), der Geologie (Lagerstätten), der Biologie (Folgen von Eingriffen auf Umweltorganismen) wiedergeben; • rechtliche Grundlagen, z.B. das Kreislaufwirtschaftsgesetz, benennen; • soziale und wirtschaftliche Auswirkungen (z.B. bei der Rohstoffgewinnung oder beim Recycling) beschreiben Methodenkompetenz: • Reichweite von Rohstoffen oder Ausschussquoten etc. berechnen; • Denkfehler bei Datenanalysen vermeiden; • die Umwelteigenschaften von Erzen, Mineralöl, Recyclingmaterialien etc. praktisch beurteilen Selbstkompetenz: • den aktuellen Umgang mit endlichen Rohstoffen in Frage stellen; • den Rohstoffverbrauch und das Recycling evaluieren; • Alternativen auf ihre längerfristige Tauglichkeit beurteilen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalte 1 Einführung 2 Rohstoffe und ihre Endlichkeit - <i>Warum ist etwas und nicht etwa nichts?</i> (u.a. Nucleogenese, Lagerstätten, Rohstoffgewinnung, statische und dynamische Reichweite) 3 Fossile Energieträger - <i>Vor Jahrmillionen entstanden, in wenigen Hundert Jahren verbraucht</i> (u.a. Entstehung, Gewinnung und Weiterverarbeitung, Einträge in die Umwelt) 4 Stoffkreisläufe und Energiefluss - <i>Die Erde ist gleichzeitig ein offenes und ein geschlossenes System.</i> (u.a. biogeochemische Stoffkreisläufe, Kohlenstoffkreislauf, Eintrag anthropogener Stoffe in die Umwelt und Expositionsbestimmung für die Risikobewertung, Energiefluss über die Nahrungsnetze) 5 Abfallverwertung und -entsorgung - <i>Abfälle sind Rohstoffe am falschen Platz</i> (u.a. Abfallvermeidung, -verwertung, -entsorgung, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Funktionsweise von Müllverbrennungsanlagen, Bauweise von Deponien, Entsorgung von Elektronikschrott)				

6 Umweltstandards -

Wieso sind Grenzwerte so, wie sie sind?

(u.a. Verwendung von Umweltstandards, Hintergrundüberlegungen und Parameter bei der Festlegung von Grenzwerten)

7 Geschichte der Ressourcennutzung -

Die Rohstoffknappheit ist kein neues Thema

(u.a. Zeitstrahl, Veränderung der Nutzung von regenerierbaren und nicht-regenerierbaren Rohstoffen im Laufe der Menschheitsgeschichte)

8 Zusammenfassung und Ausblick

Literaturhinweise

- Angerer, Gerhard et al.: *Rohstoffe für Zukunftstechnologien*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2009.
- Angrick, Michael: *Ressourcenschutz für unseren Planeten*. Marburg: Metropolis, 2008.
- Angrick, Michael: *Nach uns, ohne Öl. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Produktion..* Marburg: Metropolis, 2010.
- Braungart, Michael, McDonough William: *Die nächste industrielle Revolution. Die Cradle to Cradle Community..* Hamburg: eva, 2008.
- Eisbacher, Gerhard H, Kley J.: *Grundlagen der Umwelt- und Rohstoffgeologie*. Stuttgart: Thieme, 2001.
- Kausch, Peter, Matschullat Jörg (Hrsg.): *Rohstoffe der Zukunft. Neue Basisstoffe und neue Energien..* Berlin: Frank und Timme, 2005.
- McNeill, John R.: *Blue Planet. Die Geschichte der Umwelt im 20. Jahrhundert..* Frankfurt/New York.: Campus Verlag, 2003.
- Pohl, Walter: *Mineralische und Energie-Rohstoffe. Eine Einführung zur Entstehung und nachhaltigen Nutzung von Lagerstätten..* Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 2005.
- Schäfer, Bernd: *Naturstoffe aus der chemischen Industrie..* München: Elsevier, 2007.
- Bukold, Steffen: *Öl im 21. Jahrhundert, Band I und II*. München: Oldenbourg, 2009.
- Hites Ronald, Raff Jonathan: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen*. Weinheim: Wiley VCH, 2017.
- Jackson Tim: *Wohlstand ohne Wachstum: Leben und Wirtschaften in einer endlichen Welt*. München: oekom, 2013.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tectm Sachbuch, 2013.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis..* Springer Vieweg, 2016.
- Miegel, Meinhard: *Exit. Wohlstand ohne Wachstum*. List, 2012.
- Berndt Dieter et al.: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe. , 2020.*
- DK Verlag, Penguin Random House: *Visuelles Wissen Chemie. Der anschauliche Einstieg in alle Themenbereiche.. , 2021.*
- Engagement global.: *12 Argumente für eine Rohstoffwende.*
- Fritsche, Hartmut et al. 8. Auflage Europa-Lehrmittel: *Fachwissen Umwelttechnik. , 2022.*
- Exner Andreas, Held Martin, Kümmerertion 2016 Springer Spektrum Berlin Heidelberg: *Kritische Metalle in der Großen Transformation. , 2016.*
- Hofmann Alexander et al.: *Recyclingtechnologien für Kunststoffe - Positionspapier, Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE (Hrsg.), Oberhausen / Sulzbach-Rosenberg 2021.*
- Kurth Peter, Anno Oexle und Martin Faulstich (Hrsg.)rschaft. Springer Vieweg Wiesbaden 2022: *Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft.. , 2022.*

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.52. Russisch Grundstufe 1

Modulkürzel RG1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Russisch Grundstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden lesen und schreiben in kyrillischer Schrift. Das Modul "Russisch Grundstufe 1" entspricht dem Niveau A1.1. des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Studienthemen besprechen Angaben zum eigenen Umfeld (Verwandte, Freunde, Bekannte) Aussprache, Betonung, Rechtschreibung, Satzbau, Zahlen bis 19 Schrift: Kyrillisches Alphabet Kyrillisch lesen Kyrillisch schreiben				
Literaturhinweise • <i>Otlitschno! A1</i> . Hueber, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.53. Russisch Grundstufe 2

Modulkürzel RG2	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Russisch Grundstufe 2				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Die Studierenden verstehen Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, studentisches und akademisches Leben sowie der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihre eigene Herkunft und Studieninteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus Ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden berichten über Erlebtes in der Vergangenheit. Das Modul "Russisch Grundstufe 2" entspricht dem Niveau A1.2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Sprache: Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Preisanfrage) Austausch mit anderen (Berichten und Erfragen von Sprachkenntnissen, Studienschwerpunkten, Forschungsinteressen) Angaben zu Freizeitbeschäftigungen (Häufigkeit, Meinung zu Beschäftigung) Über Beruf, Arbeit und Studium sprechen (eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, vorherige Berufe, Studieninteressen) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung) Einkaufssituationen (Lebensmittel, Ernährung) Rechtschreibung, Aussprache, Satzbau, Telefongespräche Uhrzeit, Wochentage, Zahlen bis 400, Mengenangaben				
Literaturhinweise • <i>Otlitschno! A1</i> . Hueber, 2017. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.54. Spanisch Grundstufe 3

Modulkürzel SG3	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe 3				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe A1 dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich der Familie, Arbeit, Studium und näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge des Alltags und des akademischen Lebens geht. Die Studierenden beschreiben ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge aus ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verstehen und berichten über gelesene Texte. Die Studierenden sind in der Lage über eigene Erfahrungen zu berichten. Das Modul Grundstufe 3 entspricht dem Niveau A2.1 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Leben früher und heute Studieren in unterschiedlichen Ländern, akademisches System im Vergleich Sprache: Über Reisen sprechen (Urlaubsbericht, Landschaften, Wetter) Angaben zu Vergangenem (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten, politische Geschehnisse) Über Beruf und Arbeit sprechen (Bewerbung, eigener Beruf, Aktivitäten im Beruf, Studium, Forschungsinteressen) Freizeit als Studierende (planen, berichten, vereinbaren) Essen und Restaurantbesuch (über Essgewohnheiten sprechen, sich in einem Restaurant verständigen)				
Literaturhinweise - Guerrero García, Xicota Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. - Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.55. Spanisch Grundstufe 4

Modulkürzel SG4	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe 4				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung des Moduls Grundstufe 3 (A2.1) dar, die Kurse dienen dem Ziel der Vorbereitung auf weitere Kurse, die eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters ermöglichen sollen. Die Studierenden verstehen einfache Sätze und häufig gebrauchte Ausdrücke im Bereich Familie, Studium, Arbeit und der näheren Umgebung. Die Studierenden sind in der Lage sich in routinemäßigen Situationen zu verständigen in denen es um einen einfachen und direkten Austausch von Informationen über bekannte Dinge geht. Die Studierenden beschreiben Ihren eigenen Beruf, Ausbildung und Studium und Forschungsinteressen. Die Studierenden haben das notwendige Wissen um Dinge des studentischen und akademischen Lebens ihrer unmittelbaren Umgebung zu beschreiben und wiederzugeben. Die Studierenden verhandeln und vergleichen eigenständig Konditionen und treffen Kaufentscheidungen. Die Studierenden sind in der Lage über Ereignisse in der Zukunft zu diskutieren. Das Modul Grundstufe 4 entspricht dem Niveau A2.2 des GER mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur, Studium, Rahmenbedingungen akademischer Systeme in unterschiedlichen Ländern, persönliche Anlässe, Kunst, tagesaktuelles Politikgeschehen Sprache: Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Feierlichkeiten (Glückwünsche, Einladungen, Feste planen) Themen des eigenen Studienschwerpunkts beschreiben, Informationen über Studium und Forschung in anderen Ländern erfragen Einkaufssituationen (nach dem Preis fragen, Konditionen vereinbaren, handeln und verhandeln) Zukunft und Technologie (Über die Zukunft sprechen, kommende Ereignisse, Veränderungen) Kurs- und Arbeitsbuch ab WS 2019/20: "universo.ele A2"				
Literaturhinweise • <i>Perspectivas al vuelo.</i>, 2018. • <i>Perspectivas al vuelo.</i>, 2018. • <i>universo.ele A2.</i> München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.56. Spanisch Grundstufe A1

Modulkürzel SGA1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Grundstufe A1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Das Modul "Spanisch Grundstufe A1" besteht aus den beiden Kursen "Spanisch Grundstufe 1" und "Spanisch Grundstufe 2", die den Grundstein für weitere Sprachkurse bilden, deren Ziel die kompetente Sprachverwendung im akademischen Leben bspw. im Rahmen von Austauschsemestern ist. Durch das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls werden folgende Lernergebnisse abgedeckt: Die Studierenden verstehen und verwenden einfache, alltägliche Ausdrücke des studentischen und akademischen Lebens. Die Studierenden sind in der Lage sich und andere vorzustellen und Fragen zu Personen, Studienschwerpunkten etc. zu stellen und beantworten. Die Studierenden besitzen das notwendige Wissen um sich auf einfache Art zu verständigen, wenn die Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen. Die Studierenden geben Mengen an und kaufen Lebensmittel ein. Die Studierenden beschreiben Orte und verstehen Wegbeschreibungen. Die Studierenden sind in der Lage nach der Uhrzeit zu fragen und diese anzugeben. Das erfolgreiche Absolvieren beider Kurse des Moduls entspricht dem Niveau A1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen.				
Inhalt Kultur: Kulturelle Einblicke Besondere Orte/Bekannte Feierlichkeiten Sprache: Erste Gespräche mit anderen (vorstellen, begrüßen, verabschieden) Angaben zur eigenen Person machen (Beruf, Wohnort, Nationalität, Studienschwerpunkt), Angaben von anderen Personen erfragen Angaben zur Familie und Freunden machen (Zugehörigkeit, Aussehen, Beziehungen) Lebensmittel benennen, Umgang mit Lebensmitteln (Bestellen, Einkaufen, Einkaufliste, Bewerten) Umfeld Arbeitswelt (Technik, Computer, Telefon) Umgang auf Reisen (Hotel reservieren, Wetterangaben, Bitten, Beschwerden) Freizeit und Verabredung (Planen, berichten, verabreden) Angaben zu Vergangenem (Erlebnisse, Zeitungsnachrichten) Angaben zum Aufenthaltsort und der Umgebung (Wegbeschreibung, Umgebungsbeschreibung, Fahrplan lesen) Die Wohnsituation beschreiben (Haus oder Wohnung, Wohnort, Einrichtung, Zimmer, Lieblingsplätze) Angaben zu Bekleidung (beschreiben, bewerten, kaufen, vergleichen) Angaben zu Gesundheit und Körper (Körperteile benennen, Ernährung, Gesundheitszustand) Für das Bestehen des Moduls müssen beide Teilkurse "Grundstufe 1" und "Grundstufe 2" erfolgreich abgeschlossen werden. Kursbuch seit WS 2019/20: "universo.ele A1"				
Literaturhinweise • <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010. • <i>Perspectivas al vuelo A1</i>. Cornelsen, 2010. • Guerrero García, Xicota Tort: <i>universo.ele A1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS), Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min), Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	120h	30h	0h	150h

2.57. Spanisch Mittelstufe 1

Modulkürzel SM1	ECTS 5	Sprache	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Spanisch Mittelstufe 1				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Lernergebnisse Dieses Modul stellt die Fortsetzung der Module Grundstufe 1-4 dar, sie dienen dem Ziel der Vorbereitung auf eine Teilnahme am akademischen Leben im Zielland bspw. im Rahmen eines Austauschsemesters. Die Studierenden verstehen die Hauptpunkte einer Konversation, wenn der Gesprächspartner klare Standardsprache verwendet und es sich um vertraute Themen handelt. Die Studierenden sind in der Lage die meisten Situationen auf Reisen und im gegebenen Sprachgebiet alleinständig zu bewältigen. Die Studierenden äußern sich zu vertrauten Themen und persönlichen Interessensgebieten. Die Studierenden berichten über eigene Erfahrungen und Ereignisse und beschreiben diese. Die Studierenden beschreiben ihre eigenen Ziele und Hoffnungen und können diese kurz begründen und erklären. Die Studierenden diskutieren über Themen aus der Umwelt und leiten daraus Folgen für die Zukunft ab. Der Kurs Mittelstufe 1 entspricht dem Niveau B1.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen mit inhaltlichem Fokus auf Themen des studentischen und akademischen Lebens.				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Kultur: Geschichte Alltag in Studium und Leben Tagesaktuelle politische Themen Studiensystem und Forschungsaktivitäten im Studienschwerpunkt in Deutschland und möglichen Austauschländern Sprache: Umwelt und Globalisierung (Meinungen äußern, Wertewandel in der Gesellschaft, Umweltbewusstsein, Naturkatastrophen, Hilfsaktionen) Themenbereiche des Studienschwerpunkts beschreiben, analysieren und unterschiedliche Standpunkte abwägen Statistische und volkswirtschaftliche Zusammenhänge Zwischenfälle und Missverständnisse (etwas bewerten oder beurteilen, Missfallen ausdrücken) Beziehungen (über Gefühle sprechen, über Beziehungen sprechen) Menschen und Tiere (Beziehung zwischen Mensch und Tier, Tiernamen) Bücher (über Bücher sprechen, über Schriftsteller sprechen) Bildung und Erziehung (Lernmethoden, über Bildung sprechen und diskutieren)				
Literaturhinweise • Weitere Materialien werden im Kurs bekannt gegeben.. • Pozo Vicente, Xicota Tort: <i>universo.ele B1</i>. München: Hueber, 2018. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform	Seminar (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)		Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.58. Strategische und operative Unternehmenssteuerung

Modulkürzel SOUS	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Strategische und operative Unternehmenssteuerung				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Studierende bekommen anwendungsorientierte Einblicke in die Thematik der strategischen und operativen Unternehmenssteuerung. Die Prinzipien und die Kenntnis der Funktionsweise strategischer und operativer Unternehmenssteuerung sind für Hochschulabsolventen technischer Ausrichtung hilfreich, in Ihrem zukünftigen Beruf die Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen und die sich daraus ergebende Schnittstellenproblematik zu optimieren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden FACHKOMPETENZ: - Die Notwendigkeit und die Bedeutung einer strategischen und operativen Unternehmenssteuerung im Gesamtkontext der Aufgabe der Unternehmensführung (Planung, Steuerung, Kontrolle, Koordination) einordnen - Unterschiedliche Ansätze der strategischen Unternehmenssteuerung beschreiben und anwenden - Unterschiedliche Ansätze der operativen Unternehmenssteuerung beschreiben und anwenden - Die Verknüpfungen zwischen operativer und strategischer Unternehmenssteuerung nachvollziehen und verstehen METHODENKOMPETENZ: - Anhand der Fallstudienarbeit zur wertorientierten Unternehmensführung verstehen die Studierenden die Funktionsweise des Shareholder Value Ansatzes mit den damit verbundenen Werttreibern - Anhand der Fallstudienarbeit zur Strategischen Planung verstehen die Studierenden die Funktionsweise der integrierten Finanzplanung - Anhand der Fallstudienarbeit zur operativen Unternehmenssteuerung kennen die Studierenden die Funktion des internen Rechnungswesens als Informationslieferant zur Entscheidungsfindung bei betriebswirtschaftlichen Problemstellungen (u.a. Make-or-Buy-Entscheidungen) und wenden sie an - Die Studierenden lernen, betriebswirtschaftliche Problemstellungen im Rahmen von Fallstudien zu diskutieren, zu lösen und zu präsentieren. SOZIAL- UND SELBSTKOMPETENZ: - Die Studierenden filtern vorhandene Informationen auf Relevanz und generieren unter Zeitdruck Lösungsansätze zur Entscheidungsunterstützung/-findung im Rahmen betriebswirtschaftlicher Fragestellungen - Im Rahmen von Gruppenarbeit reflektieren und finden sie die eigene Rolle im Team-Entscheidungsprozess				
Inhalt Die Lernergebnisse des Moduls werden v.a. durch die Behandlung folgender Themen erreicht: - Grundlagen der Unternehmensführung/-steuerung (Begriffe/Theorien/Systeme) - Normative Unternehmensführung (Unternehmenswerte/Unternehmensziele/Unternehmenskultur) - Strategische Unternehmensführung/-steuerung (Grundlagen, wertorientierte Unternehmensführung/strategische Analysen/Strategien) - Planung und Kontrolle (Grundlagen, strategische Planung und Kontrolle/operative Planung und Kontrolle) - Organisation / Personal - Informationsmanagement - Ausrichtung der Unternehmenssteuerung (qualitätsorientiert, wissensorientiert, immateriell orientiert, chancen- und risiko-orientiert, innovations-orientiert)				
Literaturhinweise • Weitere Hinweise werden im Kurs bekannt gegeben. • Dillerup, R./Stoi, R.: <i>Unternehmensführung. Management & Leadership</i> . München: Vahlen, 2016. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Seminar (4 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				

Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.59. Umwelttechnik, -recht und -management

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UTRM	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Umwelttechnik, -recht und -management				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen / Logistik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Spannende Beispiele aus Umwelttechnik, -recht und -management Egal in welchem Unternehmen Sie später arbeiten, Sie werden mit zahlreichen Umweltaspekten konfrontiert werden: Sie gehen mit Chemikalien um, Ihr Unternehmen verbraucht Wasser und erzeugt Abwasser, es produziert Abfall und Abgase. Wir greifen uns spannende praxisrelevante Aspekte aus diesen umfassenden Themenfeldern heraus, die zum Nachdenken und Diskutieren anregen und die dazu motivieren, mehr zu erfahren. Tipps für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie Umweltschutz in Ihrem Betrieb umsetzen wollen oder wenn Sie Interesse an der Aufgabe eines/einer Betriebsbeauftragten im Umweltbereich haben. In diesem interdisziplinären WISO-Fach geht es um Umweltschutz in unserer Gesellschaft, Sie bekommen einen Überblick über das Umweltrecht, und Sie lernen die Grundlagen für einige Umwelttechniken kennen. Sie erfahren, wie wichtig Kenntnisse zu Gefahrstoffen im Betrieb und im Alltag sind. Ich erkläre Ihnen, die Funktionsweise von Abluftfiltern, die Prinzipien einer Kläranlage oder die grundlegenden Techniken bei der Altlastensanierung. Dazu bringe ich Ihnen zahlreiche Illustrationen und Anschauungsmaterial mit, um Ihnen die Themen praxisnah zu vermitteln.				
Lernergebnisse Fachkompetenz - Folgen der Tätigkeiten von Ingenieurinnen und Ingenieuren auf die Umwelt benennen und einschätzen - Wesentliche Elemente des einschlägigen Umweltrechts auf EU- und Bundesebene kennenlernen und beurteilen - grundlegende Umwelttechniken beschreiben, verstehen und kritisch hinterfragen Lern- bzw. Methodenkompetenz - Umweltmanagementsysteme auf die betriebliche Praxis anwenden - Exemplarisch einige umweltrechtliche Vorschriften anwenden - negative Einflüsse auf die Umwelt, die im Alltag verschiedener Berufsfelder entstehen können, vorhersagen und Strategien dagegen entwickeln - Interdisziplinäre Lösungsstrategien mit naturwissenschaftlichen, rechtlichen, wirtschaftlichen oder sozialen Inhalten ausarbeiten Selbstkompetenz - primäre, sekundäre und tertiäre Folgen abschätzen - für die Auswirkungen der beruflichen Tätigkeiten sensibilisiert werden - vorgestellte Strategien kritisch hinterfragen und sich für eigene Lösungen entscheiden Sozialkompetenz - Im Team Fragestellungen bearbeiten - Eigene Verantwortlichkeiten im späteren Berufsleben für die Gesellschaft erkennen und Strategien für die Realisierung verantwortungsvoller Handlungsansätze entwickeln				
Inhalt 1 Einführung <i>Warum ist das wichtig?</i> 2 Umweltschutz in unserer Gesellschaft <i>In welcher Gesellschaft möchten Sie leben?</i> 3 Kurzer Überblick über das Umweltrecht <i>Keine Angst vor Paragraphen</i> z.B. Gesetzeshierarchie, Betriebsbeauftragte im Umweltbereich 4 Gefahrstoffe <i>Keine Panik - Gefahrstoffe sind überall.</i> z.B. REACH, CLP 5 Wasser <i>Nicht zu viel, nicht zu wenig und möglichst sauber.</i> z. B. Wasserkreislauf, Hochwasser, Kläranlage, Privatisierung von Wasser, Kühlkreisläufe				

6 Luft

Saubere Luft zum Auf- und Durchatmen!

z. B. Luftreinhalte-technik, Emissionshandel, Immissionsschutz, Genehmigung von Anlagen

7 Boden

Das lange Gedächtnis des Bodens

z. B. Bodennutzung, Altlastensanierung

8 Umweltmanagementsysteme

Das optimale Vorgehen im Unternehmen

z. B. ISO 14000ff und EMAS

9 Ausblick

Blick zurück und Blick nach vorne

Literaturhinweise

- Fränze, Stefan, Markert Bernd, Wünschmann Simone: *Technische Umweltchemie: Innovative Verfahren der Reinigung verschiedener Umweltkompartimente*. Landsberg: ecomed, 2005.
- Gujer, Willi: *Siedlungswasserwirtschaft*. Heidelberg: Springer, 2002.
- Knoch, Wilfried: *Wasser, Abwasser, Abfall, Boden, Luft, Energie. Das praktische Umweltschutzhandbuch für jeden..* Verlag freier Autor, 2004.
- Bender, Herbert F: *Das Gefahrstoffbuch. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen nach REACH und GHS*. Weinheim: Wiley-VCH, 2020.
- Lohmann, Larry (ed): *Carbon Trading. A critical conversation on climate change, privatisation and power..* Dag Hammarskjöld Foundation, Durban Group for Climate Justice and The Corner House, 2006.
- Müller, Norbert: *GHS Das neue Chemikalienrecht*. Landsberg: Ecomed, Hüthig Jehle Rehm Verlagsgruppe, 2006.
- Nentwig, Wolfgang: *Humanökologie. Fakten-Argumente-Ausblicke..* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2005.
- Resch, Helmut und Schatz Regine: *Abwassertechnik verstehen..* Oberhaching: Hirthammer, 2010.
- Stiglitz, Joseph: *Die Chancen der Globalisierung..* München: Goldmann, 2008.
- Fritsche, Hartmut et al.: *Fachwissen Umwelttechnik. Europa-Lehrmittel*. Europa Lehrmittel, 2017.
- Hamann, Karen, Baumann Anna, Loeschinger Daniel: *Psychologie im Umweltschutz. Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. München: oekom, 2016.
- Becksches TB, jeweils aktuelle Version: *Umweltrecht*. dtv, 2018.
- Kreiß Christian: *Profitwahn - Warum sich eine menschengerechtere Wirtschaft lohnt..* Tecum Sachbuch, 2013.
- Bank, Matthias: *Basiswissen Umwelttechnik*. Würzburg: Vogel, 2007.
- Hites Ronald, Raff Jonathan.: *Umweltchemie: Eine Einführung mit Aufgaben und Lösungen*. Wiesbaden: Wiley VCH, 2017.
- Mudrack, Klaus und Sabine Kunst. Heidelberg. 2010. Signatur: 628.3 Mud: *Biologie der Abwasserreinigung*. Heidelberg: Spektrum, 2010.
- Schendel, Giesberts, Büge (Hrsg): *Umwelt und Betrieb. Rechtshandbuch für die betriebliche Praxis*. Berlin: Lexikon Verlagsgesellschaft, 2012.
- Berndt Dieter et al: *DWA Handbuch für umwelttechnische Berufe. Band 1 Grundlagen für alle Berufe.* , 2020.
- Fritsche et al.: *Fachwissen Umwelttechnik 8. Auflage.* , 2022.
- Le Monde Diplomatique.: *Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg.* , 2022.
- Nelles, D., Serrer C.: *Machste dreckig - machste sauber. Die Klimälösung..* , 2021.
- Nelles, D., Serrer C.: *Kleine Gase - Grosse Wirkung: Der Klimawandel.* , 2018.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.60. Umweltverträgliche Produkte

Modulkürzel	ECTS	Sprache	Art/Semester	Turnus
UMVP	5	deutsch	Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Keine Angabe
Modultitel Umweltverträgliche Produkte				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Dieses Wahlfach eignet sich für alle Studiengänge! Dioxine in Eiern, Probleme beim Recycling von Elektronikschrott, Giftstoffe in Kinderspielzeug und Textilien, Schadstoffemissionen von Druckern Es gibt heute sehr viele Beispiele für Produkte, die unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten nicht empfehlenswert sind. Anhand von Beispielen aus dem Alltag wird gezeigt, welche Fragestellungen zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Produkten zielführend sind. Dabei werden zudem soziale und historische Aspekte erläutert, um die interdisziplinäre Denkweise, die im Umweltschutz nötig ist, kennenzulernen. Tipp für Studierende: Diese Vorlesung eignet sich besonders gut, wenn Sie herausfinden wollen, wie umweltverträglich ein Produkt ist. Sie lernen die weltweit beste Methode der Produktökobilanzierung kennen und anwenden. Wir behandeln abwechslungsreiche Beispiele aus Ihrem privaten Alltag und aus Ihren zukünftigen Berufsfeldern. Dazu bringe ich Ihnen vielseitiges Anschauungsmaterial und zahlreiche Illustrationen mit. Wir nehmen uns auch die Zeit, konstruktiv über die Umweltverträglichkeit von Produkten zu diskutieren.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Fachkompetenz: • die Kriterien für umweltverträgliche Produkte identifizieren; • Anreize für die Realisierung umweltverträglicher Alternativen benennen; • Langfristige Folgen eines nicht umwelt- und sozialverträglichen Konsums vorhersagen; erkennen, dass bei einem Produkt alle Umweltauswirkungen über den gesamten Lebensweg zu berücksichtigen sind; • diskutieren, weshalb der hohe Konsum und die hohen Umweltstandards bei uns zum großen Teil auf Kosten der Entwicklungsländer gehen; • erklären, weshalb den umweltgerechten Produkten die Zukunft gehört Methodenkompetenz: • die Umweltverträglichkeit von Produkten mittels der internationalen Methode der Produktökobilanz bestimmen; • die Vergabe von Umweltzeichen, wie z. B. dem Blauen Engel auf der Basis der Produktökobilanz weiterentwickeln; • diese beiden Methoden an konkreten Beispielen anwenden Selbst- und Sozialkompetenz: • mit interdisziplinärer Denkweise die Umweltverträglichkeit von Produkten beurteilen; • den eigenen Beitrag durch den persönlichen Konsum und die beruflichen Möglichkeiten einschätzen				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: Inhalt: 1 Einführung „Ihr seid nicht die Idioten der Geschichte. Ihr könnt die Welt verändern!“ 2 Produktökobilanz Nur die richtigen Fragen führen zu den richtigen Antworten 3 Umweltzeichen Wie erkenne ich die besten Produkte? 4 Umweltaspekte von Nahrungsmitteln Man ist, was man isst. 5 Arzneimittel und Körperpflegemittel Gesund und schön 6 Umweltaspekte von Textilien Kleider machen Leute 7 Umweltaspekte von Papier Schwarz auf weiß: Geschrieben - gedruckt - weggeworfen 8 Bionik				

Die Natur kennt die besten Lösungen

9 Chancen und Risiken der Nanotechnologie

Kleine Strukturen mit neuen Eigenschaften

10 Zusammenfassung und Schluss

Es geht doch!

Literaturhinweise

- Ertel Jürgen, Bauer Jakob, Clesle Frank-Dieter.: *Umweltkonforme Produktgestaltung. Handbuch für Entwicklung, Beschaffung, Management und Vertrieb.*.. Erlangen: Publics, 2008.
- Klöpffer Walter und Birgit Grahl.: *Ökobilanz (LCA). Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf.* Weinheim: Wiley-VCH., 2009.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (Hrg.): *Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft.*.. Stuttgart Leipzig: Hirzel Verlag, 2004.
- Bode, Thilo: *Wie wir beim Essen betrogen werden und was wir dagegen tun können...* Frankfurt: S. Fischer, 2007.
- Bosshart, David: *Billig. Wie die Lust am Discount Wirtschaft und Gesellschaft verändert.*.. Frankfurt: Redline Wirtschaft, 2004.
- Allen, Robert (Hrg.): *Das kugelsichere Federkleid: Wie die Natur uns Technologie lehrt.* Heidelberg: Spektrum, 2011.
- Haber, Wolfgang: *Landwirtschaft und Naturschutz.*.. Weinheim: Wiley VCH, 2014.
- Johnson, Bea: *Zero Waste Home. Glücklich leben ohne Müll! Reduziere deinen Müll und vereinfache dein Leben.* Kiel: Steve-Holger Ludwig, 2016.
- Kreiß Christian: *Geplanter Verschleiß. Wie die Industrie uns zu immer mehr und immer schnellerem Konsum antreibt und wie wir uns dagegen wehren können.*.. Europa, 2014.
- Martens, Hans: *Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis.*.. Springer Vieweg, 2016.
- Martin Kaltschmitt Martin, Liselotte Schebek: *Umweltbewertung für Ingenieure, Methoden und Verfahren.* Berlin Heidelberg New York: Springer, 2015.
- Nachtigall, Werner, Pohl Goeran: *Bau-Bionik: Natur - Analogien - Technik.*.. Springer Berlin Heidelberg New York: Springer, 2013.
- BUND: *Der Pestizidatlas.*
- Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg: *Ware Gesundheit. Vom Tuberkulinrausch zum Impfprivileg.* , 2022.
- Steinemann, Anne. ISBN 9798657596984.: *Fragranced consumer products: Emissions, exposure, effects.* , 2020.
- Gröne, Katharina, Braun Boris, et al (Hrgs): *Fairer Handel, Chancen, Grenzen, Herausforderungen.* , 2020.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.61. Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse

Modulkürzel UNBEW	ECTS 5	Sprache deutsch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Digital Media, Digitale Produktion, Data Science in der Medizin, Energieinformationsmanagement, Energietechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik, Energiewirtschaft international, Fahrzeugelektronik, Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Konstruktion, Industrieelektronik, Informationsmanagement im Gesundheitswesen, Informatik, Maschinenbau, Schwerpunkt Automatisierung und Energietechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Nachrichtentechnik, Produktionsmanagement, Umwelttechnik, Wirtschaftsinformatik				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Ein großer Teil der mittelständischen Unternehmen in Deutschland wird von Personen geführt, die einen ingenieurs- oder naturwissenschaftlichen Studienhintergrund haben. Daher ist es für Studierende wichtig, neben ihrem technischen Schwerpunkt auch betriebswirtschaftliche Fragestellungen zu verstehen, um ihre Attraktivität für den zukünftigen Arbeitgeber und damit ihre eigenen Karrierechancen zu erhöhen. Diese Fragestellungen haben häufig einen engen Bezug zu den Bereichen Unternehmensanalyse und Bewertung sowie den damit in Verbindung stehenden Bereichen Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung. Das Ziel des Moduls ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse im Bereich Unternehmensbewertung und Unternehmensanalyse zu vermitteln. Dafür werden zunächst die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens vermittelt, um dann tiefer in den Bereich der Bewertung von Unternehmensanteilen und Unternehmen als Ganzes einzutauchen. Diese Grundlagen sind darüber hinaus notwendig, um die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen zu können und somit Bestandteil der Unternehmensanalyse. Darauf aufbauend wird ein zentraler Überblick über die Wirtschaftsprüfung vermittelt. Dieser hilft die Bedeutung und Notwendigkeit von Jahresabschlussprüfung in Bezug auf die Unternehmensbewertung als auch Unternehmensanalyse zu verstehen.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz: • Zentrale Geschäftsvorfälle eines Unternehmens verstehen und die wirtschaftliche Situation eines Unternehmens beurteilen • Bewertung von Unternehmen und Unternehmensanteilen • Wesentliche Aspekte einer externen Unternehmensprüfung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer verstehen und einzelne Prüfungshandlungen selbst vornehmen • Analyse von Jahresabschlüssen • Die Bedeutung von Sonderthemen wie Betrugsprüfung und Betrugsprävention für Unternehmen verstehen				
Methodenkompetenz • Verstehen und erfassen von wichtigen Geschäftsvorfällen sowie deren Bedeutung für den Jahresabschluss verinnerlichen • Selbständig Jahresabschlüsse analysieren • Selbständige Bewertung von Unternehmensanteilen und einfache Unternehmensbewertungen durchführen • Die Auswirkungen von Bilanzbetrug für Unternehmen und Abschlussadressaten begreifen • Wichtige Begriffe aus den Bereichen Unternehmensbewertung, Rechnungswesen und Wirtschaftsprüfung kennen und so sicher im Umgang mit diesen Unternehmensschnittstellen werden				
Sozial- und Selbstkompetenz: • Kleine Fallstudien und Übungsaufgaben selbständig bearbeiten, analysieren und präsentieren • Anwendungsaufgaben und Ergebnisse kritisch diskutieren				
Inhalt Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: • Grundlagen der Rechnungslegung • Inventar und Buchführung • Bilanzierung des Vermögens • Bilanzierung von Geschäfts- und Firmenwerten • Bilanzierung des Eigen- und Fremdkapitals • Ermittlung des Periodenerfolgs • Kennzahlenanalyse • Bewertung von Unternehmen • Grundlagen der Wirtschaftsprüfung • Prüfung verschiedener Aktiva und Passiva sowie GuV • Prüfung des internen Kontrollsystems • Betrugsprüfung und Betrugsprävention				
Literaturhinweise • Coenenberg, Adolf G. / Haller, Axel / Schultze, Wolfgang: <i>Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse</i>. , 2018. • Döring, Ulrich / Buchholz, Rainer: <i>Buchhaltung und Jahresabschluss: Mit Aufgaben und Lösungen</i>. , 2021. • Marten, Kai-Uwe / Quick, Reiner / Ruhnke, Klaus: <i>Wirtschaftsprüfung</i>. , 2021. • <i>Weiterführende Literaturhinweise insbesondere zu den Gesetzestexten erfolgen im Kurs.</i> Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				

Lehr- und Lernform	Vorlesung (4 SWS)			
Prüfungsform	Klausur (90 min)	Vorleistung		
Aufbauende Module				
Modulumfang	Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit	Gesamtzeit
	60h	90h	0h	150h

2.62. Web-Engineering

Modulkürzel WEBE	ECTS 5	Sprache englisch	Art/Semester Wahlpflichtmodul, siehe StuPO	Turnus Sommer- und Wintersemester
Modultitel Web-Engineering				
Zuordnung zum Curriculum als Wahlpflichtmodul Computer Science, Informatik, Wirtschaftsinformatik, Schwerpunkt Energie				
Einordnung und Bedeutung des Moduls bezogen auf die Ziele des Studiengangs Zunehmend werden technische Systeme mit einer Webschnittstelle ausgestattet und es sind umfangreiche Kenntnisse bei der Entwicklung webbasierter Applikationen notwendig. Deshalb benötigen Informatiker entsprechende Kompetenzen in diesem Themengebiet.				
Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden				
Fachkompetenz • die Grundlagen der Webprotokolle und -standards benennen • die Besonderheiten von webbasierten Applikationen gegenüber normalen Applikationen beschreiben • die verschiedenen Programmierschnittstellen anwenden				
Methodenkompetenz • die besonderen Anforderungen an Webapplikationen analysieren und in einem Projekt umsetzen • den Einsatz der richtigen Webframeworks planen und anwenden				
Sozial- und Selbstkompetenz • mit den verschiedenen Projektbeteiligten den optimalen Einsatz eines Webprojektes diskutieren und planen				
Inhalt • Einführung • HTML und XML Grundlagen • XSLT Transformationen • XML Schema • Protokolle HTTP • CGI-Skripte, Servlets • JSP, PHP, ASP • ASP.NET, JSF • Browsercode • Sicherheitsaspekte				
Literaturhinweise • H. Wöhr: <i>Web-Technologien</i>. Dpunkt Verlag, 2004. • R. Dumke, M. Lothar, C. Wille, F. Zbrog: <i>Web Engineering</i>. Pearson Studium, 2003. • Castelyn, S.; et.al.: <i>Engineering Web Applications</i>. Springer, 2012. Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.				
Lehr- und Lernform		Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)		
Prüfungsform		Klausur (90 min)	Vorleistung	
Aufbauende Module				
Modulumfang		Präsenzzeit	Selbststudium	Praxiszeit
		60h	90h	0h
				Gesamtzeit
				150h