

## **Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Distributed Systems Engineering**

Vom 18. Mai 2020

Aufgrund des § 36 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1, Teil 1: Studienablaufplan

Anlage 1, Teil 2: Module der fachlichen Vertiefung

Anlage 2: Modulbeschreibungen

## **§ 1**

### **Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalte, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Masterstudiengang Distributed Systems Engineering an der Technischen Universität Dresden.

## **§ 2**

### **Ziele des Studiums**

(1) Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Distributed Systems Engineering sind in der Lage, Problemstellungen aus dem Themenbereich der verteilten Systeme zu analysieren und darauf aufbauend eigenständig entsprechend effektive Lösungen zu entwickeln. Sie verfügen einerseits über kompetentes Grundlagenwissen der verschiedenen im Studiengang involvierten fachlichen Strömungen und sind andererseits durch den anwendungsnahen Aufbau des Studiums befähigt, dieses Wissen in konkreten Szenarien anzuwenden. Sie beherrschen den Entwurf, die Entwicklung und den Betrieb verteilter Systeme, sie kennen verschiedene Middleware-Architekturen und deren Anwendungsmöglichkeiten, sie sind mit dem Feld der mobilen Kommunikation vertraut und sie sind in der Lage, verteilte Systeme hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit und Sicherheit und potenzieller Angriffspunkte zu analysieren. Die Flexibilität des Wahlpflichtbereiches erfordert die Auseinandersetzung mit den verschiedenen fachlichen Strömungen und fördert damit die Fähigkeit zur eigenständigen Organisation von Projekten auch außerhalb des Studiums. Darüber hinaus sind die Studierenden zu einer kritischen Selbstreflexion sowie zum gesellschaftlichen Engagement befähigt und haben ihre Persönlichkeit entwickelt. Außerdem sind sie in der Lage, sich eigenständig in neue Problemdomänen einzuarbeiten und Lösungen für diese zu entwickeln.

(2) Durch ihr breites fachliches Wissen sowie ihre im Rahmen von international ausgerichteten Modulen erworbene Vertrautheit mit der weltweiten Forschungsgemeinschaft auf dem Gebiet der Verteilten Systeme sind Absolventinnen und Absolventen dazu befähigt, nach entsprechender Einarbeitungszeit in der Berufspraxis vielfältige und komplexe Aufgabenstellungen in der Entwicklung und dem Betrieb verteilter Rechnersysteme zu bewältigen.

## **§ 3**

### **Zugangsvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss oder ein Abschluss einer staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademie im Bereich der Informatik. Darüber hinaus sind besondere Fachkenntnisse in den Bereichen Betriebssysteme, Rechnernetze, Datenbanksysteme, Software Engineering, Mathematik, Verteilte Systeme, Fortgeschrittene Programmierkenntnisse erforderlich. Der Nachweis dieser besonderen Eignung erfolgt durch Eignungsfeststellungsverfahren gemäß der Eignungsfeststellungsordnung DSE in der jeweils geltenden Fassung. Zudem werden Englischkenntnisse auf dem Niveau C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen vorausgesetzt. Der Nachweis erfolgt durch ein entsprechendes Zertifikat.

## **§ 4**

### **Studienbeginn und Studiendauer**

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium sowie die Masterprüfung.

## **§ 5**

### **Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika, Berufspraktika, Sprachkurse sowie Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) Vorlesungen führen in Gegenstand und Inhalt von Teilgebieten der einzelnen Fachthemen auf konzeptioneller Ebene ein. Übungen dienen dem Erwerb notwendiger methodischer und technischer Kenntnisse. In exemplarischen Teilbereichen werden die Inhalte angewendet. Auch bieten sie den Studierenden die Möglichkeit, in arbeitsfähigen Gruppen und unter Anleitung ihre Lösungen zu Übungsaufgaben zu diskutieren. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen und zu vertreten sowie in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Praktika dienen der individuellen Umsetzung einer Aufgabe im Einzelprojekt oder in Kleinstgruppen und sind zum Zwecke der praktischen Anwendung und Vertiefung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb von praktischen Fertigkeiten bei der Arbeit mit Hard- und Software ein integraler Bestandteil des Studiums. Das Berufspraktikum ist eine Sonderform des Praktikums, das in einem Unternehmen durchgeführt wird, um zusätzlich erste berufspraktische Erfahrungen zu sammeln. Das Selbststudium ermöglicht es den Studierenden, sich grundlegende sowie vertiefende Fachkenntnisse eigenverantwortlich mit Hilfe verschiedener Medien wie beispielsweise Literatur und eLearning selbstständig in Einzelarbeit oder in Kleingruppen anzueignen. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen.

## **§ 6**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Das vierte Semester dient der Anfertigung der Masterarbeit und ihrer Verteidigung.

(2) Das Studium umfasst 7 Pflichtmodule im Umfang von 45 Leistungspunkten, 7 Wahlpflichtmodule der fachlichen Vertiefung im Umfang von 42 Leistungspunkten, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden ermöglichen, sowie ein Wahlpflichtmodul im Umfang von 3 Leistungspunkten aus dem Bereich der Sprachausbildung. Die Wahl ist verbindlich. Eine Ummwahl ist möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der bzw. des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Modul zu benennen sind. Abgewählte Module können nicht erneut gewählt werden.

(3) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 2) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache oder nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in deutscher Sprache abgehalten.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 1 Teil 1) zu entnehmen.

(6) Ist die Teilnahme an einem Wahlpflichtmodul durch die Anzahl der vorhandenen Plätze beschränkt, so erfolgt die Auswahl nach der Reihenfolge der Einschreibung. Form und Frist der Einschreibungsmöglichkeit sowie Anzahl der Plätze werden den Studierenden rechtzeitig fakultätsüblich bekannt gegeben.

(7) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss ggfs. auch auf Antrag des Studierenden.

## **§ 7**

### **Inhalt des Studiums**

(1) Der Masterstudiengang Distributed Systems Engineering ist forschungsorientiert.

(2) Das Studium umfasst im Pflichtbereich die folgenden Themengebiete:

1. Grundlagen des Entwurfs, der Entwicklung und des Betriebs von verteilten Systemen,
2. Middleware-Architekturen und Plattformen für die Konstruktion verteilter Anwendungen und Informationssysteme,
3. Konstruktion verteilter und sicherer Systeme aus Sicht der Zuverlässigkeit und Datensicherheit,
4. Grundlegende Methoden, Konstruktionselemente und Notationen zur systematischen Entwicklung großer Softwaresysteme mittels Design Patterns und Frameworks.

(3) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen umfasst Module zu Themen der Datensicherheit, Netzwerken und Rechnernetzen, verteilten Betriebssystemen, Simulation und komponentenbasierter Software-Entwicklung, internetbasierten Systemen, Software-Fehlertoleranz, Echtzeitsystemen, mikrokernbasierten Systemen, Anwendungsentwicklung für mobile Umgebungen, Prinzipien zuverlässiger Systeme sowie Entwicklung eingebetteter Systeme.

## **§ 8 Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d.h. 30 Leistungspunkte pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie Selbststudium, als auch die Masterarbeit und die Verteidigung.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 9 Studienberatung**

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Informatik. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jede bzw. jeder Studierende, die bzw. der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen. Eine Aufforderung dazu ergeht durch das Prüfungsamt der Fakultät Informatik.

(3) Studierende, welche nicht innerhalb eines Jahres nach Ablauf der Regelstudienzeit mit der Masterarbeit begonnen haben, sind verpflichtet, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen. Eine Aufforderung dazu ergeht durch das Prüfungsamt der Fakultät Informatik.

## **§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Qualifikationsziele“, „Inhalte“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“, „Leistungspunkte und Noten“ sowie „Dauer des Moduls“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## § 11

### **Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden in Kraft.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2020/2021 oder später im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2020/2021 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie bislang gültige Fassung der Studienordnung für den Masterstudiengang Distributed Systems Engineering fort, wenn ihnen nicht durch den Prüfungsausschuss ein Übertritt genehmigt wird. Dazu ist ein entsprechender Antrag erforderlich; Form und Frist der Erklärung werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben. Ein Übertritt ist frühestens zum 1. Oktober 2020 möglich. Der Übertritt wird genehmigt, wenn abzüglich der für die Masterarbeit und deren Verteidigung erworbenen Leistungspunkte weniger als 90 Leistungspunkte erworben wurden. Der Übertritt wird jedoch nicht genehmigt, wenn ein Modul des Pflichtbereiches endgültig nicht bestanden wurde.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2022/2023 für alle im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering immatrikulierten Studierenden, welche bis dahin abzüglich der für die Masterarbeit und deren Verteidigung erworbenen Leistungspunkte weniger als 90 Leistungspunkte erworben haben.

(5) Im Falle des Übertritts nach Absatz 3 Satz 1 oder Absatz 4 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabellen, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und fakultätsöffentlich bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 16 Absatz 5 Prüfungsordnung werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabellen zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Informatik vom 24. Juli 2019 und der Genehmigung des Rektorates vom 22. Oktober 2019.

Dresden, den 18. Mai 2020

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

## Anlage 1, Teil 1: Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP	Σ	
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P			
<b>Pflichtmodule</b>								
INF-DSE-20-M-SE1	Foundations of Systems Engineering	2/2/0/0, PVL, PL				5	<b>45</b>	
INF-DSE-20-M-SE2	Advanced Concepts of Systems Engineering	2/2/0/0, PVL, PL				5		
INF-DSE-20-M-DSMC	Ubiquitous Systems	4/2/0/0, PL				7		
INF-DSE-20-M-TIS	Transactional Information Systems	2/2/0/0, PL				5		
INF-DSE-20-M-SEC	Foundations of Security and Cryptography	2/2/0/0, PL				5		
INF-DSE-20-M-DPF	System Design	2/2/0/0, PL				5		
INF-DSE-20-M-INT	Internship		360h BP, PL+BV oder 8 SWS P, PL <sup>A)</sup>			13		
<b>Wahlpflichtmodule</b>								
Wahlpflichtmodule der fachlichen Vertiefung ( <i>im Umfang von 42 LP</i> )								
INF-DSE-20-E-xx	Module gemäß Anlage 1, Teil 2		28 V/Ü/S/P <sup>B)</sup>			je 3 / 6	<b>45</b>	
Wahlpflichtmodule der Sprachausbildung ( <i>im Umfang von 3 LP</i> )								
INF-DSE-20-LN-DE	German Language Skills		4 SK, PL <sup>C)</sup>			3		
INF-DSE-20-LN-EN	English – Advanced Professionals		2 SK, PL <sup>D)</sup>			3		
					<b>Masterarbeit</b>	29	<b>30</b>	
					<b>Verteidigung</b>	1		
<b>LP</b>		32	28	30	30	120	<b>120</b>	

<sup>A)</sup> Art und Umfang der Prüfungsleistung variieren in Abhängigkeit der Wahl der Studierenden gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-INF-DSE-20-M-INT.

<sup>B)</sup> Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der Studierenden gemäß Anlage 1, Teil 2.

<sup>C)</sup> Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der Studierenden gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-INF-DSE-20-LN-DE.

<sup>D)</sup> Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der Studierenden gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-INF-DSE-20-LN-EN.

### Erläuterung:

V = Vorlesung      Ü = Übung      S = Seminar      P = Praktikum      BP = Berufspraktikum      SK = Sprachkurse  
PVL = Prüfungsvorleistung(en)      PL = Prüfungsleistung(en)      BV = weitere Bestehensvoraussetzung

## Anlage 1, Teil 2: Module der fachlichen Vertiefung

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	2. Semester	3. Semester (M)	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
INF-DSE-20-E-ASC	Advanced Security and Cryptography	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-WSN	Wireless Sensor Networks	2/2/0/0, PVL, PL		6
INF-DSE-20-E-ASICS	Academic Skills in Computer Science	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-DOS	Distributed Operating Systems	4 V/Ü/S/P, PL <sup>1)</sup>		6
INF-DSE-20-E-OSS	Operating Systems Security		4 V/Ü/S/P, PL <sup>2)</sup>	6
INF-DSE-20-E-RTS	Real Time Systems		4 V/Ü/S/P, PL <sup>3)</sup>	6
INF-DSE-20-E-SOS	Special Operating Systems	4 V/Ü/S/P, PL <sup>4)</sup>		6
INF-DSE-20-E-CBSE	Component-Based Software Engineering	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-IWA	Internet and Web Applications	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-PET	Prediction and Estimation Techniques		2/2/0/0, PL	6
INF-DSE-20-E-EAMA	Engineering Adaptive Mobile Applications		2/2/0/0, PVL, PL	6
INF-DSE-20-E-FCDS	Foundations of Concurrent and Distributed Systems	4/0/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-FCDS-L	Lab: Concurrent and Distributed Systems	0/0/0/4, PL		6
INF-DSE-20-E-SFT	Foundations of Software Fault Tolerance	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-SFT-L	Lab: Software Fault Tolerance		0/0/0/4, PL	6
INF-DSE-20-E-PODS	Principles of Dependable Systems		2/2/0/0, PVL, PL	6
INF-DSE-20-E-SEM	Current Topics in Systems Engineering		0/0/2/0, PL	3
INF-DSE-20-E-RLS	Robolab Sessions		0/0/0/4, PVL, PL	6
INF-DSE-20-E-EHS	Embedded Hardware Systems Design	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-EHS-L	Lab: Embedded Hardware Systems		0/0/0/4, PL	6
INF-DSE-20-E-EMA	Design and Programming of Embedded Multicore Architectures	2/2/0/0, PL		6
INF-DSE-20-E-HMS	Hardware Modelling and Simulation		2/2/0/0, PL	6
INF-DSE-20-E-MKS	Micro-Kernel-based Systems		4 V/Ü/S/P, PL <sup>5)</sup>	6
INF-DSE-20-E-ADSE	Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering	4 V/Ü/S/P, PL <sup>6)</sup>		6
INF-DSE-20-E-BDSE	Beyond Distributed Systems Engineering		2 V/Ü/S/P, PL <sup>7)</sup>	3

<sup>1-7)</sup> Art und Umfang der einzelnen Lehr- und Lernformen sowie Anzahl der Prüfungsleistungen variieren in Abhängigkeit der Wahl der Studierenden gemäß Lehrveranstaltungskatalogen <sup>1)</sup> INF-INF-DSE-20-E-DOS, <sup>2)</sup> INF-INF-DSE-20-E-OSS, <sup>3)</sup> INF-INF-DSE-20-E-RTS, <sup>4)</sup> INF-INF-DSE-20-E-SOS, <sup>5)</sup> INF-INF-DSE-20-E-MKS, <sup>6)</sup> INF-INF-DSE-20-E-ADSE, <sup>7)</sup> INF-INF-DSE-20-E-BDSE



## Anlage 2: Modulbeschreibungen

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-SE1	Foundations of Systems Engineering	Prof. Fetzer se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, verteilte Softwareplattformen unter Zuhilfenahme moderner Hardware- sowie Softwarekomponenten zu entwerfen. Die Teilnehmenden verstehen, welche Herausforderungen verteilte Systeme bzgl. Programmierung und korrekter Ausführung mit sich bringen, können diese bewerten und entsprechende Mechanismen anwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul befasst sich mit dem Design, der Konstruktion und dem Betrieb von Softwareplattformen. Dieses Modul konzentriert sich dabei auf aktuelle Themen in der Architektur verteilter Systeme. Diese beinhalten das parallele Rechnen auf aktueller Hardware, die Gewährleistung der Komponierbarkeit und Sicherheit komplexer Module, Testmethoden zur schnellstmöglichen Fehlerermittlung sowie das Management personeller Ressourcen, die die Zusammenarbeit unterstützen sollen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Grundlagen von Betriebssystemen, der Rechnerarchitektur sowie von Rechnernetzen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship, Foundations of Concurrent and Distributed Systems, Foundations of Software Fault Tolerance, Principles of Dependable Systems, Current Topics in Systems Engineering sowie Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Als Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von Übungsaufgaben im Gesamtumfang von 30 Stunden zu lösen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-SE2	Advanced Concepts of Systems Engineering	Prof. Fetzner se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, hochskalierbare sowie verteilte Systeme zu entwerfen, welche in Cloudumgebungen betrieben werden können. Die Teilnehmenden kennen Ansätze, Prinzipien und konkrete Implementierungen bzgl. eines korrekten Betriebs von verteilten Anwendungen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet konkrete Beispiele einiger Dienste mit großen verteilten Systemen, welche Cloud Computing ermöglichen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Architektur, dem Bau sowie dem Betrieb skalierbarer Systeme.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Grundlagen von Betriebssystemen, der Rechnerarchitektur sowie von Rechnernetzen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship, Foundations of Concurrent and Distributed Systems, Foundations of Software Fault Tolerance, Principles of Dependable Systems, Current Topics in Systems Engineering sowie Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Als Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von Übungsaufgaben im Gesamtumfang von 30 Stunden zu lösen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-DSMC	Ubiquitous Systems	Prof. Schill rechnetworke@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Teilnehmenden kennen den Aufbau, die Struktur und die Anforderungen verteilter Anwendungen und mobiler Kommunikationsnetze. Sie haben einen Einblick in die Herausforderungen verteilter Anwendungen in mobilen Netzen und werden befähigt verteilte Anwendungen sowohl für statische als auch für mobile Umgebungen zu analysieren und zu bewerten sowie selbstständig derartige Systeme zu entwickeln und in die Praxis umzusetzen. Die Teilnehmenden haben darüber hinaus ein grundlegendes Verständnis dafür, umfangreiche monolithische Anwendungen in ihre Einzelteile zu zerlegen, um skalierende, verteilte Systeme entwerfen zu können. Sie sind für die Probleme verteilter Anwendungen, die besonders in mobilen Netzen entstehen, sensibilisiert und können diese zukünftig, auf unbekannte Anwendungsfälle übertragen, vermeiden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Probleme, Konzepte und Lösungsansätze zur Entwicklung von Verteilten Systemen. Dabei stehen sowohl elementare Grundprinzipien und Basistechniken als auch aktuelle Standards im Mittelpunkt. Weiterhin sind die Grundlagen der mobilen Kommunikation und ihrer Anwendungen im Bereich des Mobile Computing Gegenstand des Moduls. Neben übertragungstechnischen Grundlagen von Funknetzen, typischen Standards und Netzkonzepten, umfasst das Modul im Bereich der Anwendungsunterstützung Software-Architekturen für Mobile Computing und Verteilte Systeme. Weiterer Inhalt des Moduls ist ein Ausblick auf zünftige hochleistungsfähige Mobilfunknetze und ihre Applikationen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 4 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Bereichen Rechnernetze, Java und Datenbanksysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship, Engineering Adaptive Mobile Applications sowie Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 210 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-TIS	Transactional Information Systems	Prof. Lehner wolfgang.lehner@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind befähigt, unter Anwendung der Entity-Relationship-Datenmodellierung im Sinne einer personellen und sozialen Kompetenz und der relationalen Datenmodellierung sowie der Entwurfstheorie einen Ausschnitt der realen Welt sauber zu strukturieren (Methodenkompetenz). Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte systemorientierte Aspekte bei der Implementierung von Datenbanksystemen richtig einzuordnen und zu verstehen (Fachkompetenz). Schwerpunkte sind hier vor allem die Anfrageoptimierung und das Transaktionskonzept.</p> <p>Die Studierenden haben außerdem ein Verständnis dafür, wie sich die Datenbankentwicklung als elementarer Bestandteil in einen übergeordneten Software-Entwicklungsprozesses einbettet (übergreifende Handlungskompetenz).</p>	
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul umfasst die Grundlagen zum Wissenschaftsgebiet Datenbanken, hierzu gehören zum einen theoretische Kenntnisse wie die das Entity-Relationship-Modell, das Relationale Modell sowie die Datenbankentwurfstheorie mit der Relationalen Algebra. Zum anderen gehören auch die wichtigsten Aspekte der Implementierung von Datenbanksystemen zu den Inhalten des Moduls. Hierzu zählen insbesondere Synchronisation in verteilten und nichtverteilten Szenarien, Wiederanlauf und Fehlerbehandlung, Indexstrukturen sowie die Anfrageverarbeitung und -optimierung. Weiterhin umfasst das Modul den praktischen Umgang mit der deskriptiven Anfragesprache SQL.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Grundlagen von Betriebssystemen, der Rechnerarchitektur sowie des Software Engineering auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship sowie Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-SEC	Foundations of Security and Cryptography	Professur für Privacy and Security dud-lehre@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über grundlegende Fähigkeiten, eine Anforderungsanalyse aus Sicherheitssicht durchzuführen, d. h. sie können umzusetzende Schutzziele identifizieren und eine Angreifermodellierung vornehmen. Sie sind in der Lage, bezüglich der Schutzziele Vertraulichkeit und Integrität ein grundlegendes Sicherheitskonzept zu bewerten und selbst zu erstellen. Sie verstehen die grundlegenden Wirkmechanismen von symmetrischen und asymmetrischen kryptographischen Algorithmen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalt des Moduls sind Grundlagen der Datensicherheit: potentielle Sicherheitsrisiken und Angriffsszenarien, eine Übersicht zu dienstbasierter Sicherheit einschließlich Schutzziele sowie die Themen Kryptografie und Zugriffskontrolle.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu Datenschutz und Datensicherheit auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship, Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering sowie Advanced Security and Cryptography.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-DPF	System Design	Prof. Aßmann softwaretechnologie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden grundlegende Methoden, Konstruktionselemente und Notationen zur systematischen Modellierung, Entwurf und Entwicklung großer objektorientierter Softwaresysteme unter der besonderen Berücksichtigung des Aspekts der Wiederverwendung von Klassen und Frameworks. Absolventen des Moduls beherrschen den Einsatz von Entwurfsmustern und ihrer Grundlage, der Rollenmodellierung. Sie sind in der Lage, an dem Entwurf und der Entwicklung großer Softwaresysteme nach dem konsolidierten Stand der Technik mitzuarbeiten und in praktischen Szenarien anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Entwurfsmuster (Design Patterns) als eine Technik, die die Wiederverwendung einer Entwurfsidee ermöglichen, ohne dass es nötig ist, den Code wiederzuverwerten, wie bei Software-Komponenten üblich. Das Modul umfasst Entwurfsmuster in UML und Programmiersprachen zur Variabilität, Erweiterbarkeit und Komponentenverklebung. Neben den klassischen Mustern aus dem Buch der sog. „Gang of Four“ (Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson und John Vlissides) sind fortgeschrittene Muster aus der Literatur, sowie die objektorientierte Rollenmodellierung Gegenstand des Moduls.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende und praktische Kenntnisse in folgenden Techniken auf Bachelorniveau vorausgesetzt: Prinzip der Objektorientierung, Programmierung in Java, C#, Python, oder C++, UML-Modellierung (Klassendiagramme, Objektdiagramme, Zustandsdiagramme, Sequenzdiagramme).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Internship sowie Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-M-INT	Internship	Studiengangskoordinator*in dse-info@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, selbständig individuelle Projekte mit dem Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung der im Studium erworbenen Kenntnisse zu verteilten Systemen voranzutreiben. Sie können komplexe Problemstellungen analysieren und effiziente Lösungsansätze erarbeiten. Sie sind dadurch in der Lage, spätere praktische Szenarien im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit zu verstehen, zu diskutieren und anwendbare Lösungen zu finden. Darüber hinaus haben sie ggfs. erste berufspraktische Erfahrungen mit internationalem Bezug und erweiterte Fremdsprachenkenntnisse.	
<b>Inhalte</b>	Dieses Modul umfasst praktische Kenntnisse im Bereich Software Engineering verteilter Systeme. Je nach Wahl der Teilnehmenden gehören auch erste berufspraktische Erfahrungen, der Umgang mit Versionierungs- und Ticketsystemen und anderen Projektmanagementanwendungen zu den Modulinhalten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul besteht wahlweise aus einem Berufspraktikum in einem Unternehmen im Umfang von 360 Stunden oder Praktika im Umfang von insgesamt 8 SWS aus dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-M-INT sowie Selbststudium. Der Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-M-INT wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering, Advanced Concepts of Systems Engineering, Ubiquitous Systems, Transactional Information Systems, Foundations of Security and Cryptography sowie System Design zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist und die ggf. erforderliche weitere Bestehensvoraussetzung erbracht wurde. Im Falle der Wahl eines Berufspraktikums besteht die Modulprüfung aus einem unbenoteten Praktikumsbericht im Umfang von 30 Stunden. Weitere Bestehensvoraussetzung gemäß § 15 Absatz 1 Satz 4 PO ist das Absolvieren eines Berufspraktikums. Auf die Nachweispflicht gemäß § 15 Absatz 1 Satz 5 PO wird hingewiesen. Falls Teilnehmende sich für Praktika entscheiden, besteht die Modulprüfung aus der gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-M-INT vorgegebenen Prüfungsleistung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 13 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul ist unbenotet.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul kann jederzeit absolviert werden und ist nicht an die starren Zeitvorgaben von Semestergrenzen gebunden. Semesterübergreifende Praktika sind im Rahmen des angegebenen Arbeitszeitaufwandes explizit möglich.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 390 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-ASICS	Academic Skills in Computer Science	Prof. Aßmann softwaretechnologie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche Arbeiten wie ihre Masterarbeit oder Forschungspapiere zu planen und zu erstellen. Sie wissen, welche Typen von Forschungsarbeiten angefertigt werden können, welche Forschungshypothesen es gibt, wie eine Gliederung eines Papiers erarbeitet wird. Durch die praxisnahen Übungen sind sie außerdem befähigt, mit Hilfe ihres fundierten Grundwissens eigenständig wissenschaftliche Arbeiten zu entwickeln und zu präsentieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens. Dies umfasst Methoden zum Problemlösen und zur Ideengenerierung, das Aufstellen von Forschungshypothesen und ihre Validation, die Kenntnis der verschiedenen Gliederungsschemata für Papiere, Argumentationen und Vorträge, sowie die Sicherstellung von Kohärenz und Kohäsion beim Schreiben.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-CBSE	Component-Based Software Engineering	Prof. Aßmann softwaretechnologie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Herausforderungen moderner komplexer Softwaresysteme mit Hilfe eines komponentenbasierten Entwicklungsansatzes zu meistern. Sie verstehen es, Anwendungen Schritt für Schritt mittels unabhängiger Komponenten aufzubauen und deren Flexibilität zu steigern. Durch die praxisnahen Übungen sind sie außerdem befähigt, realistische Probleme zu lösen und mit Hilfe ihres fundierten Grundwissens auch sich neu ergebende Anforderungen zu bearbeiten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Wissen über Kompositionssysteme und ihre wesentlichen Bestandteile: Komponentenmodelle, Kompositionstechniken und Kompositionssprachen. Zur Modellierung von Komponentenmodellen wird Metamodellierung und -programmierung eingesetzt. Auf diesen Grundlagen sind die Studierenden in der Lage, klassische Komponentenmodelle wie Enterprise JavaBeans oder Webservices mit modernen, invasiven Komponentenmodellen wie Aspekt-orientierter Entwicklung oder Generischer Programmierung zu kontrastieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende und praktische Kenntnisse in folgenden Techniken auf Bachelorniveau vorausgesetzt: Prinzip der Objektorientierung, Programmierung in Java, C#, Python, oder C++, UML-Modellierung (Klassendiagramme, Objektdiagramme, Zustandsdiagramme, Sequenzdiagramme).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-FCDS	Foundations of Concurrent and Distributed Systems	Prof. Fetzter se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, Anwendungen zu analysieren, welche auf parallelen und verteilten Systemen lauffähig sind sowie deren Rechenkapazitäten effizient und vollständig nutzen. Die Teilnehmenden verstehen, wie Dateninkonsistenzen durch Nebenläufigkeit entstehen können. Weiterhin können die Teilnehmenden nach Abschluss des Moduls entsprechende Prinzipien anwenden, die die Nebenläufigkeit und die damit verbundene Leistungsfähigkeit erhöht, bei gleichzeitiger Garantie von Datenkonsistenz.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet, wie die Rechenleistung moderner CPUs und deren Kerne gleichzeitig/parallel und somit effizient genutzt werden kann. Dies umfasst insbesondere die Grundlagen paralleler und verteilter Systeme, welche für die Entwicklung paralleler und verteilter Anwendungen auf derartigen Prozessoren benötigt werden. Neben theoretischen Grundlagen beinhaltet die Lehrveranstaltung ebenfalls grundlegende Aspekte der Entwicklung parallellaufender Hochleistungsprogramme.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering sowie Advanced Concepts of Systems Engineering zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Lab: Concurrent and Distributed Systems.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-FCDS-L	Lab: Concurrent and Distributed Systems	Prof. Fetzner se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, Anwendungen zu entwickeln und zu implementieren, welche auf parallelen und verteilten Mehrkernarchitekturen lauffähig sind sowie deren Rechenkapazitäten effizient und vollständig nutzen. Die Teilnehmenden sind in der Lage, Fehlerquellen bzgl. Nebenläufigkeit zu identifizieren und diese zu beheben. Weiterhin können die Teilnehmenden nach Abschluss des Moduls die Leistungsfähigkeit parallelläufiger Anwendungen bewerten und optimieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet praktische Kenntnisse bzgl. der Programmierung von Mehrkern CPUs/Architekturen, sodass parallel/nebenläufige Anwendungen die Rechenleistung des zugrunde liegenden Prozessors effizient nutzen können. Dies umfasst praxisnahe Grundlagen zur Entwicklung und Optimierung parallellaufender, ressourceneffizienter Hochleistungsprogramme.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst ein Praktikum im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Foundations of Concurrent and Distributed Systems zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer unbenoteten Projektarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul ist unbenotet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-PODS	Principles of Dependable Systems	Prof. Fetzer se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, sichere und fehlertolerante Softwaresysteme zu entwickeln und zu implementieren. Die Teilnehmenden verstehen die Interaktion zwischen Software- und Hardwarekomponenten und können deren Verhalten analysieren und bzgl. Korrektheit bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Designgrundsätze zur Entwicklung hochgradig zuverlässiger Systeme, d.h. Systeme, die sowohl verfügbar, als auch verlässlich und sicher sind. Dies umfasst einen Überblick über die Hardwarearchitekturen, deren Kopplung mit diversen Softwarekomponenten sowie Fehlertoleranzmechanismen und deren Anwendungen der verschiedenen Ebenen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering, sowie Advanced Concepts of Systems Engineering zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Als Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von Übungsaufgaben im Umfang von 30 Stunden zu lösen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-RLS	Robolab Sessions	Prof. Fetzner se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, praktische Probleme und grundlegende Algorithmen der Automaten- und Kodierungstheorie im Rahmen der Programmierung von Robotern praktisch anzuwenden und auf Hardware zu übertragen. Darüber hinaus haben die Studierenden ihre Fähigkeiten im Programmieren erweitert und Erfahrungen in eigenständiger Projekt- oder Teamarbeit gesammelt.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst grundlegende Algorithmen der Automaten- und Kodierungstheorie und deren programmatische hardwarenahe Umsetzung auf Roboter, bspw. auf einem LEGO Mindstorms EV3 Roboter, oder einem anderen Mikrocontroller.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst ein Praktikum im Umfang von 4 SWS und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu klassischen Problemstellungen der Informatik sowie Programmierkenntnisse auf Bachelorlevel vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 60 Stunden. Als Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von Übungsaufgaben im Umfang von insgesamt 30 Stunden zu lösen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-SEM	Current Topics in Systems Engineering	Prof. Fetzner se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, zu aktuellen Entwicklungen des Gebiets Stellung zu nehmen, diese zu bewerten und eigenständig einschlägige Literatur dazu zu suchen, zu finden und zu bewerten. Sie verfügen darüber hinaus über die Fähigkeit, wissenschaftliche Artikel zu verstehen, deren Inhalte aufzuarbeiten und zu präsentieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte werden jedes Semester in Abhängigkeit von aktuellen Entwicklungen in den Themengebieten „Software Fault Tolerance“ und „Dependable Systems“ angeboten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst ein Seminar im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltung ist im angegebenen Umfang aus dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-SEM zu wählen; dieser wird zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering und Advanced Concepts of Systems Engineering sowie je nach inhaltlicher Wahl der Teilnehmenden auch die in dem Modul Foundations of Software Fault Tolerance zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Referat im Umfang von 45 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-SFT	Foundations of Software Fault Tolerance	Prof. Fetzers se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, fehlertolerante Softwaresysteme zu entwickeln, sodass deren Ausfallwahrscheinlichkeit minimiert sowie deren Sicherheit erhöht wird. Die Teilnehmenden kennen die verschiedenen Fehlertypen und -klassen, können deren Ausfallwahrscheinlichkeit analysieren sowie bewerten. Weiterhin sind die Teilnehmenden in der Lage, verschiedene Prinzipien bzgl. Robustheit anzuwenden, um die Ausfallwahrscheinlichkeit der Systeme zu minimieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet theoretische Grundlagen verschiedener fehlertoleranter Mechanismen und Analysemethoden, welche statisch bzw. dynamisch angewendet werden können. Weiterhin umfasst das Modul Mechanismen, welche die Robustheit von verteilten Systemen erhöhen. Neben der Ausfallsicherheit sind Aspekte wie die Angriffssicherheit solcher Systeme Gegenstand des Moduls.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering sowie Advanced Concepts of Systems Engineering zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Current Topic in Systems Engineering und Lab: Software Fault Tolerance.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-SFT-L	Lab: Software Fault Tolerance	Prof. Fetzter se@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, die Fehleranfälligkeit von Softwaresystemen zu minimieren. Die Teilnehmenden können existierende Systeme analysieren und deren Fehleranfälligkeit bewerten sowie durch Nutzung verschiedener Mechanismen reduzieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die praktische Anwendung verschiedener fehlertoleranter Mechanismen und Analysemethoden, welche statisch bzw. dynamisch angewendet werden können. Dies umfasst insbesondere die Entwicklung und Optimierung fehlertoleranter, verlässlicher Software.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst ein Praktikum im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Foundations of Software Fault Tolerance zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer unbenoteten Projektarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul ist unbenotet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-EMA	Design and Programming of Embedded Multicore Architectures	Prof. Göhringer ads@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über qualifizierende Kenntnisse in den Bereichen Entwurf und Programmierung von modernen eingebetteten Systemen und im Bereich Simulation von eingebetteten Multicore Architekturen. Zudem besitzen sie praktische Fähigkeiten zum Einsatz von eingebetteten Betriebssystemen, wie z.B. Embedded Linux oder FreeRTOS, auf einem modernen eingebetteten System, wie beispielsweise ein Xilinx Zynq System-on-Chip.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Übersichts- und Spezialwissen auf den Gebieten des Entwurfs, der Simulation, und der Programmierung moderner eingebetteter Systeme bestehend aus mehreren Prozessoren und Spezialbeschleunigern.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zu Rechnerarchitekturen auf Niveau des Bachelorstudiums vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei bis zu 10 angemeldeten Teilnehmenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 20 Minuten Dauer. Bei mehr als 10 Teilnehmenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Die Art der konkreten Prüfungsleistung wird am Ende der Prüfungseinschreibefrist durch den Modulverantwortlichen fakultätsüblich bekanntgegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-HMS	Hardware Modelling and Simulation	Prof. Göhringer ads@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über qualifizierende Kenntnisse in den Bereichen Simulation, Evaluation und Verifikation von digitalen Systemen, wie beispielsweise Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) und im Bereich Modellierung von digitalen Systemen mittels SystemC. Zudem besitzen sie praktische Fähigkeiten zur Programmierung von digitalen Systemen mittels der Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Erfahrungen aus Beispielprojekten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Übersichts- und Spezialwissen auf den Gebieten der Simulation, Evaluation und Verifikation von digitalen Systemen zur Programmierung von digitalen Systemen mittels der Hardwarebeschreibungssprache VHDL und der Modellierungssprache SystemC.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Programmierkenntnisse in C/C++ sowie grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten der technischen Informatik auf Bachelor-niveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei bis zu 10 angemeldeten Teilnehmenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 20 Minuten Dauer. Bei mehr als 10 Teilnehmenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Die Art der konkreten Prüfungsleistung wird am Ende der Prüfungseinschreibefrist durch den Modulverantwortlichen fakultätsüblich bekanntgegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-EHS	Embedded Hardware Systems Design	Prof. Kumar akash.kumar@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über die theoretischen Grundlagen, Systemspezifikationen in ausführbare Berechnungsmodelle unter Nutzung einer hohen Spezifikationssprache zu übersetzen und diese formalen Spezifikationen in ein Register-Transfer-Level HDL zu entschlüsseln, welches auf einem FPGA implementiert werden kann.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die theoretischen Grundlagen der Entwicklung von komplexen eingebetteten Systemen. Dies umfasst ausgewählte Methodiken zur Entwicklung eingebetteter Systeme, die Grundlagen der Spezifizierung und Modellierung von Systemen, Architekturen von eingebetteten Systemen sowie theoretische Grundlagen der Entschlüsselung von Spezifikationen in Architekturen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse in dem Bereich der Rechnerarchitektur und eingebetteter Systeme vorausgesetzt. Des Weiteren sind Kenntnisse im Hardware-Design, z.B. VHDL und FPGA, von Vorteil.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Lab: Embedded Hardware Systems.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-EHS-L	Lab: Embedded Hardware Systems	Prof. Kumar akash.kumar@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Teilnehmenden Systemspezifikationen praktisch in ausführbare Berechnungsmodelle unter Nutzung einer hohen Spezifikationsprache übersetzen und diese formalen Spezifikationen in ein Register-Transfer-Level HDL entschlüsseln.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die praktische Entwicklung komplexer, eingebetteter Systeme. Das umfasst die Anwendung der Methodiken zur Entwicklung eingebetteter Systeme, die konkrete Spezifizierung und Modellierung ausgewählter Problemstellungen, die praktische Entschlüsselung von Spezifikationen in Architekturen sowie den schnellen Bau eines Prototypen auf FPGA-Plattformen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst ein Praktikum im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Embedded Hardware Systems Design zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit im Umfang von 90 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-EAMA	Engineering Adaptive Mobile Applications	Prof. Schill rechnernetze@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Teilnehmenden die Herausforderungen kontextsensitiver Anwendungen für mobile, ubiquitäre Systeme sowie Adaptionsmechanismen für solche Anwendungen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, diese Kenntnisse eigenständig anzuwenden und zu übertragen, indem sie befähigt sind, adaptive Anwendungen für mobile und ubiquitäre Systeme zu entwerfen und zu implementieren, sowie existierende Systeme zu bewerten und zu verbessern.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die grundlegenden Herausforderungen mobiler, ubiquitärer Anwendungen, darunter bspw. die Problematiken der Kontextsensitivität oder der Plattformunabhängigkeit. Weiterhin umfasst das Modul Lösungskonzepte und Technologien für die Entwicklung von Anwendungen für mobile und ubiquitäre Infrastrukturen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagen von Rechnernetzen (Bachelorniveau) und verteilten Systemen (entsprechend Modul Ubiquitous Systems) sowie Grundkenntnisse zu Betriebssystemen und Datenbank(management)systemen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer. Als Prüfungsvorleistung sind Übungsaufgaben im Gesamtumfang von 60 Stunden zu lösen und zu präsentieren.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-IWA	Internet and Web Applications	Prof. Schill rechnernetze@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Teilnehmenden den aktuellen Stand der Technik auf dem Gebiet der Internetdienste und Webapplikationen einschließlich der diesen Systemen zugrunde liegenden Technologien. Sie sind in der Lage, Internetdienste und Webapplikationen hinsichtlich ihrer technologischen Zusammensetzung zu analysieren bzw. zu rekonstruieren und können eigenständig Grobkonzepte für derartige Softwaresysteme entwerfen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Prinzipien und Funktionsweisen weit verbreiteter und aktueller Technologien der Anwendungsebene im Internet. Dies umfasst fundamentale Grundlagen verwendeter Protokolle und Interaktionsmechanismen im World Wide Web und deren häufigste Einsatzgebiete. Darüber hinaus umfasst das Modul Systeme jenseits des World Wide Webs, wie File Sharing Anwendungen oder Content Distribution Networks, und Ansätze der Multimediakommunikation wie Internettelefonie neben Chat-Systemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Grundlagen von Rechnernetzen und verteilten Systemen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-PET	Prediction and Estimation Techniques	Dr. Dargie waltenegus.dargie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls kennen die Teilnehmenden probabilistische Vorhersage- und Abschätzungstechniken. Sie sind in der Lage, diese im Kontext verteilter dynamischer adaptiver Systeme anzuwenden und zu bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die Grundlagen probabilistischer Vorhersage- und Abschätzungstechniken, einschließlich der Einführung und Kombination von Zufallsvariablen, die Minimierung von Unsicherheit, das Konzept der Minimum Mean Square Estimation.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die mathematischen Grundlagen der Stochastik und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie Grundlagen der Rechnernetze jeweils auf Niveau des Bachelorstudiums vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei weniger als 15 Teilnehmenden aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 25 Minuten Dauer und ab 15 Teilnehmenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Die Art der konkreten Prüfungsleistung wird am Ende der Prüfungseinschreibefrist durch den Modulverantwortlichen fakultätsüblich bekanntgegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-WSN	Wireless Sensor Networks	Dr. Dargie waltenegus.dargie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls haben Teilnehmende ein qualifiziertes Verständnis der drahtlosen Sensoren, der damit aufgebauten Netzwerke, ihrer Architektur, der Protokolle und der gängigen Anwendungen. Sie sind in der Lage, existierende Netzwerke zu bewerten und neue Netzwerke aufzubauen.	
<b>Inhalte</b>	Dieses Modul beinhaltet Selbstorganisationsalgorithmen, Medienzugriffsverfahren, Routing-Algorithmen, Lokalisierungstechniken und Datenhaltungsmechanismen für Wireless Sensor Networks.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Grundlagen von Rechnernetzen, inkl. Medienzugriffsverfahren, Protokollen und Algorithmen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer. Als Prüfungsvorleistung ist eine Sammlung von Übungsaufgaben im Gesamtumfang von 30 Stunden zu lösen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-DOS	Distributed Operating Systems	Professur für Betriebssysteme os@os.inf.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über Wissen und Fähigkeiten zu fortgeschrittenen Aspekten der Konstruktion von Betriebssystemen und den dazugehörigen funktionalen und nicht-funktionalen Eigenschaften. Sie können diese Fähigkeiten beispielsweise im Rahmen fortgeschrittener Arbeiten wie etwa Masterarbeiten oder Praktika einsetzen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet fortgeschrittene Aspekte der Konstruktion von Betriebssystemen. Dazu gehören funktionale und nicht-funktionale Eigenschaften aus komplexen Themengebieten wie Skalierbarkeit, Portabilität, Authentifikation, Sicherheit oder Modellierung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 3 bis 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-DOS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistung zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bereich der Betriebssysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Ein vorbereitendes Selbststudium ist mit dem Buch „Modern Operating Systems“ von Andrew S. Tanenbaum möglich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-MKS	Micro-Kernel-based Systems	Professur für Betriebssysteme os@os.inf.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über solide Kenntnisse zur Konstruktion von Systemen auf Basis von Mikrokernen und zu deren Einsatz in kritischen Umgebungen (z.B. Realzeit, Sicherheit). Die Teilnehmenden können verschiedene Konstruktionsformen von Systemen erkennen und bewerten und haben Kenntnisse, wie Kernfunktionalität eines klassischen Betriebssystems in einem Mikrokern-basierten System abgebildet wird.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet detailliert den Aufbau mikrokernbasierter Systeme. Es umfasst sowohl Wissen zur Konstruktion von Mikrokernen selbst als auch darauf aufbauend Wissen zur Konstruktion darauf basierender Systeme. Das Modul orientiert sich weitgehend an Systemen der L4-Mikrokernfamilie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 3 bis 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-MKS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bereich der Betriebssysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Ein vorbereitendes Selbststudium ist mit dem Buch „Modern Operating Systems“ von Andrew S. Tanenbaum möglich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-OSS	Operating Systems Security	Professur für Betriebssysteme os@os.inf.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über Wissen und Fähigkeiten, Systemarchitekturen auf ihre Sicherheitseigenschaften hin zu beurteilen und selbst wichtige Teile davon zu konzipieren und zu konstruieren. Zu diesen Kenntnissen gehören Konzepte zur Sicherstellung von Isolation und die Verbindung von Systemsicherheit zu kryptografischen Methoden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Prinzipien der Konstruktion sicherer Systeme. Dazu gehören Primitive zur Sicherstellung von Isolation auf Hardware- und Software-Ebene, Mechanismen zur Festlegung von Zugriffsrechten (Capabilities und ACLs) sowie die Einbeziehung kryptografischer und formaler Methoden in die Systemkonstruktion.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 3 bis 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-OSS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bereich der Betriebssysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Ein vorbereitendes Selbststudium ist mit dem Buch „Modern Operating Systems“ von Andrew S. Tanenbaum möglich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-RTS	Real Time Systems	Professur für Betriebssysteme os@os.inf.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über die Fähigkeit, mit Hilfe mathematischer Modellierung Systeme auf mehreren Ebenen in Bezug auf ihre Echtzeitfähigkeit zu beurteilen. Des Weiteren können die Teilnehmenden in Grundzügen solche Systeme nach den behandelten Konstruktionsparadigmen eigenständig konzipieren.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die Fragestellungen von Echtzeitsystemen, also Systemen, die auch in Bezug auf das Zeitverhalten zusagenfähig sein müssen. Dies umfasst die Teilgebiete der Taskmodelle, der Ressourcen-Einplanung und -Verwaltung, sowie die mathematische Modellierung und Überprüfung von Messgrößen des zeitlichen Systemablaufs. Hinzu kommen Aspekte von Echtzeitsystemen aus den Gebieten Betriebssysteme, Programmiersprachen, Kommunikation und Hardware.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 3 bis 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-RTS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bereich der Betriebssysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Ein vorbereitendes Selbststudium ist mit dem Buch „Modern Operating Systems“ von Andrew S. Tanenbaum möglich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-SOS	Special Operating Systems	Professur für Betriebssysteme os@os.inf.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Teilnehmenden über Grundkenntnisse in Aufbau und Funktionsweise der behandelten Betriebssysteme. Sie besitzen detaillierte Kenntnisse über Lösungen, die das behandelte Betriebssystem für ausgewählte Fragestellungen der Betriebssystemkonstruktion anwendet. Des Weiteren sind die Teilnehmer in der Lage, mithilfe der Kenntnisse über das behandelte Betriebssystem dieses in Anwendungskontexten einzusetzen oder durch eigene Komponenten zu erweitern.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet detailliert ausgewählte Betriebssysteme. Es umfasst sowohl die Grundkonzepte des behandelten Systems als auch spezielle Lösungen, die dieses Betriebssystem auf allgemeine Problemstellungen der Betriebssystemkonstruktion anwendet.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 3 bis 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-SOS zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich öffentlich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Bereich der Betriebssysteme auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Ein vorbereitendes Selbststudium ist mit dem Buch „Modern Operating Systems“ von Andrew S. Tanenbaum möglich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-ASC	Advanced Security and Cryptography	Professur für Privacy and Security dud-lehre@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, selbständig die Sicherheit und Robustheit von verteilten Systemen einzuschätzen. Sie kennen die grundlegenden Methoden zur Sicherheitsanalyse und Absicherung von verteilten Systemen. Darüber hinaus können sie verteilte Systeme zur Umsetzung von Schutzzielen entwerfen und anwenden. Außerdem sind sie befähigt, sich neues Wissen zu den Themen Netzsicherheit und Sicherheit von sowie durch verteilte(n) Systeme(n) aus wissenschaftlicher Literatur zu erschließen und diese Systeme auf Schwachstellen analysieren bzw. bezüglich ihrer Sicherheitseigenschaften zu bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Dieses Modul beinhaltet die Grundlagen sicherer Netzwerke und verteilter Systeme sowie einen Überblick über aktuelle Bedrohungen und Schutzmaßnahmen. Dies umfasst neben der Sicherheit von verteilten Systemen selbst auch den Einsatz verteilter Systeme zur Umsetzung von Schutzzielen. Gegenstand des Moduls sind Methodiken der Sicherheitsanalysen, Betrachtung von Angriffen auf ein Netz sowie darin befindliche, verteilte Anwendungen, sowie aktuelle Gegenmaßnahmen. Die Angriffsszenarien umfassen dabei Angriffe auf die Inhalte sowie die anfallenden Meta-Daten, als auch Angriffe auf die Dienste selbst (Denial of Service). Die Gegenmaßnahmen umfassen sowohl proaktive als auch reaktive Mechanismen. Weiterhin beinhaltet das Modul Mechanismen zur unbeobachtbaren Kommunikation und Grundprinzipien von Anonymität und Pseudonymität.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS und Übungen im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse zu Fragestellungen der Datensicherheit, wie sie entsprechend des Moduls Foundations of Security and Cryptography vermittelt werden, vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-ADSE	Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering	Studiengangskoordinator*in dse-info@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach Vollendung dieses Moduls haben die Teilnehmenden fachliche, methodische, fachpraktische und fächerübergreifende Fähigkeiten erworben und besitzen erste Fähigkeiten, ein wissenschaftliches Thema der Systemarchitektur nach eigener Wahl forschungsorientiert zu bearbeiten und ggfs. im Team Probleme zu erkennen und zu lösen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die eigenverantwortliche Auseinandersetzung der Teilnehmenden mit aktuellen und weiterführenden Inhalten zu studiengangbezogenen Themen, u.a. zu Betriebssystemen, Datenbanken, Rechnernetzen, verteilten Systemen und Anwendungen, Datensicherheit, adaptiven Systemen und Systemarchitektur.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-ADSE zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Foundations of Systems Engineering, Advanced Concepts of Systems Engineering, Ubiquitous Systems, Transactional Information Systems, Foundations of Security and Cryptography sowie System Design zu erwerbenden Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Beyond Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-ADSE vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-E-BDSE	Beyond Distributed Systems Engineering	Studiengangskoordinator*in dse-info@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach Vollendung dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, die bis dato erworbenen studiengangsbezogenen Kompetenzen auf ein fachfremdes bzw. interdisziplinäres Thema (nach eigener Wahl) zu übertragen sowie Lösungskonzepte interdisziplinär und domänenunabhängig anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die eigenverantwortliche Auseinandersetzung der Teilnehmenden mit aktuellen und weiterführenden Inhalten zu interdisziplinären oder auch fachfremden Themen. Das Modul beinhaltet, je nach Wahl der Teilnehmenden, die Themen Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Multimediatechnologie, Compilerbau oder Medizininformatik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem entsprechenden Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-E-BDSE zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Across the Disciplines of Distributed Systems Engineering erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der fachlichen Vertiefung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den gemäß Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-BDSE vorgegebenen Prüfungsleistung(en).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-LN-DE	German Language Skills	Studiengangskoordinator*in dse-info@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Teilnehmenden die deutsche Sprache auf dem Niveau A1/A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER).	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Grundkenntnisse zur Phonetik, Orthographie, Grammatik und Syntax der deutschen Sprache, das Training der Fertigkeiten Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben, die Unterstützung bei der Reflektion landeskundlicher Aspekte in Alltagssituationen in Deutschland, Dresden und an der Universität. Weiterhin ist das Verstärken in wichtigen Alltagssituationen – insbesondere im universitären Bereich – mit einfachen Mitteln Gegenstand des Moduls.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Sprachkurse im Umfang von 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-LN-DE der Fakultät Informatik zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Sprachausbildung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung ist dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-LN-DE der Fakultät Informatik zu entnehmen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
INF-DSE-20-LN-EN	English – Advanced Professionals	Studiengangskoordinator*in dse-info@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, qualitativ anspruchsvolle Texte und Arbeiten und englischer Sprache auf dem Niveau C1/C2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) zu verfassen und zu präsentieren bzw. Diskussionen in verhandlungssicherem Englisch zu leiten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst in Abhängigkeit von den Präferenzen der Teilnehmenden Inhalte zu den Themen: Academic Writing, Advanced Professional Writing, Advanced Grammar, Project Management and Administration.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Sprachkurse im Umfang von 2 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-LN-EN der Fakultät Informatik zu wählen; dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen und der Gewichtung der Noten der Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Sprachausbildung im Masterstudiengang Distributed Systems Engineering.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung ist über dem Lehrveranstaltungskatalog INF-DSE-20-LN-EN der Fakultät Informatik zu entnehmen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gemäß Lehrveranstaltungskatalog gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	