

Bachelor-Master-Studium Statistik

Für das Nebenfach sind im Bachelor-Studium mindestens **25** Leistungspunkte, im Master-Studium mindestens **20** Leistungspunkte zu erbringen.

Entwurf der Nebenfachvereinbarung [Elektrotechnik und Informationstechnik](#):

Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik			
Veranstaltung	SWS	ECTS	Prüfung / Leistungskontrolle
Bachelor-Studium			
Modul Grundlagen der Elektrotechnik	6	9	
Modul Signale und Systeme oder	6	9	
Modul Technische Informatik	6	9	
Modul Nachrichtentechnik oder	6	9	
Modul Kommunikationsnetze	6	9	
Anmerkung: Bei Wahl von Nachrichtentechnik sollte vorher das Modul Signale und Systeme belegt werden. Kommunikationsnetze lässt sich gut mit dem Modul Technische Informatik kombinieren.			i.A. schriftliche Modulabschlussprüfung + Studienleistungen (Übungsaufgaben, erfolgreiche Praktikumsdurchführung [jeweils 2 Praktikumsversuche]; Details vgl. Modulbeschreibungen
		Summe: 27 ECTS	
Master-Studium			
Basismodul		12	vgl. Modulbeschreibungen
Robotik und Automotive			
Energietechnik			
Mikrotechnologie			
Informations- und Kommunikationstechnik			
Wahlpflichtmodul		9	
Das Wahlpflichtmodul muss in der gleichen Richtung wie das Basismodul gewählt werden. Hier stehen jeweils mehrere zur Verfügung.			Beispiele: Robotik Fortgeschrittene Regelungstechnik Next Generation Networks: Entwurf und Optimierung Bildsignalverarbeitung Adaptive Signalverarbeitung Dezentrale und Regenerative Energiesysteme Wirtschaftliches Netz- und Energiemanagement Mikrosystemtechnik Integrierte Optik
		Summe: 21 ECTS	

Bachelor-Studiengang Statistik mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik: Modulbeschreibungen

Für aktuelle Versionen der **Modulbeschreibungen** wird auch auf die Modulhandbücher der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik verwiesen.

http://www.e-technik.tu-dortmund.de/doc/dokumente/Modulhandbuch_BA_170407.pdf

Modul: Grundlagen der Elektrotechnik				Modul BS-ETIT I
BSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Grundlagen der Elektrotechnik Vorlesung	V	6	4
	2	Grundlagen der Elektrotechnik Übung	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: Elektrostatistisches Feld, stationäres elektrisches Strömungsfeld Methoden und Sätze zur Analyse einfacher Schaltungen, Knotenpotential-/Maschenstromverfahren Stromleitungsmechanismen (einschließlich Halbleiter) Stationäres Magnetfeld, zeitlich veränderliches elektromagnetisches Feld (Induktion) Wechselspannung und Wechselstrom, Einführung in die Vierpoltheorie Einfache Schaltvorgänge und Schwingkreise Maxwell'sche Gleichungen (Integralform) im Überblick				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über elektrische und magnetische Felder sowie lineare passive Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen. Sie sind befähigt elektrotechnische Systemzusammenhänge zu erkennen sowie grundlegende Methoden zur Lösung elektrotechnischer Fragestellungen und die entsprechenden mathematischen Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informationstechnik verfolgen zu können.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen. Im Element 2 sind bei Pflichtabgaben der Lösungen von Übungsaufgaben 50% der erreichbaren Punkte zu erzielen. Die Studierenden müssen mindestens an 2 Terminen im Semester ihre Lösung einer Übungsaufgabe im Rahmen von Kleingruppenübungen vor der Gruppe präsentieren.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Dirk Peier Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Signale und Systeme				Modul BS-ETIT II
BSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Sommersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./4. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Signale & Systeme Vorlesung	V	6	4
	2	Signale & Systeme Übung	Ü	3	2
	3	Praktikumsversuche (2)			
2	Lehrveranstaltungsprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 (Vermittlung) und 2 (Übung): 1. Kontinuierliche Signale und Systeme, (lineare Systeme, Fourier- und Laplacetransformation), Grundlagen diskreter Signale und Systeme 2. Analoge und digitale Schaltungen (lineare und nichtlineare Operationsverstärkerschaltungen, A/D-D/A-Wandler, Schaltnetze und Schaltwerke, anwenderprogrammierbare Schaltungen) Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen, „Passive Filterschaltungen“ und „Programmierung logischer Schaltungen“, die im Rahmen der Vorlesung bzw. Übung durchgeführt werden.				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, kontinuierliche Signale und Systeme im Zeit- bzw. im Frequenzbereich zu analysieren und grundlegende Verfahren der Systemtheorie (z. B. Faltung, Spektralanalyse, Stabilitätsanalyse) für elementare passive und aktive Schaltungen einzusetzen. Die Studierenden sind schließlich in der Lage, logische Schaltungen wie Schaltnetze, arithmetisch-logische Bausteine, Schaltwerke und programmierbare Schaltungen (z.B. PROM, PLA, CPLD, FPGA) zu verstehen und elementare digitale Schaltungen zu entwerfen.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen. Als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung sind im Element 2 zwei von vier Studienleistungen erfolgreich (mit jeweils 50% der erreichbaren Punkte) zu erbringen. Als weitere Voraussetzung sind die zwei Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Informatik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Schröder		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Technische Informatik				Modul BS-ETIT III
BSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3./5. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Technische Informatik Vorlesung	V	6	4
	2	Technische Informatik Übung	Ü	3	2
	3	Praktikumsversuche (2)			
2	Lehrveranstaltungsprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: 1. Leistungsbewertung von Rechnersystemen mit Kennzahlen und Benchmarks 2. Aspekte von Rechnerarchitekturen: Instruktionssatzarchitekturen, Superskalarität, Pipelining mit Hazards, Interrupts 3. Compiler: Aufbau, Programmanalyse, einfache Optimierungen 4. Speichertechnologien: Halbleiterspeicher (SRAM, DRAM, verschiedene ROM-Formen), magnetische Speicher (Festplatten), optische Speicher 5. Buskommunikation: Arbitrierung, synchron/asynchron, Leistungsabschätzung 6. Rechnerkommunikation: Ethernet, ATM, TCP/IP, Internetworking Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen zur Rechnerarchitektur und zur Rechnerkommunikation, die im Rahmen der Vorlesung bzw. Übung durchgeführt werden.				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Komponenten eines Rechnersystems zu identifizieren und ihr Zusammenwirken zu verstehen. Sie sind befähigt, aufgrund von gegebenen Randbedingungen ein Rechnersystem im Hinblick auf eine größere Effizienz anpassen zu können. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse über Rechnersysteme, um fortgeschrittenen Veranstaltungen über parallele oder verteilte Rechnersysteme verfolgen zu können.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung sind im Element 2 zwei von vier Studienleistungen erfolgreich (mit jeweils 50% der erreichbaren Punkte) zu erbringen. Als weitere Studienleistungen sind die beiden Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Gute Kenntnisse in Grundlagen der Schaltungstechnik, Grundlagen der Programmierung und Grundlagen von elektronischen Bauelementen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Uwe Schwiegelshohn		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Nachrichtentechnik				Modul BS-ETIT IV
BSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3./5. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Nachrichtentechnik Vorlesung	V	6	4
	2	Nachrichtentechnik Übung	Ü	3	2
3	Praktikumsversuche (2)				
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: 1. Grundzüge von Kommunikationssystemen 2. Diskrete Systeme und Signale, Abtastung, z-Transformation 3. Stochastische Signale: Kontinuierliche und diskrete Zufallsvariablen, Prozesse, Leistungsdichte 4. Rauschen: Rauschursachen, mathematische Beschreibung von Rauschphänomenen 5. Übertragungskanäle 6. Analoge Modulation: Übertragung mit AM und FM, Rauschverhalten, Systembeispiele 7. Digitale Basisbandübertragung: Impulsformung, Leistungsdichte, Systembeispiele 8. Digitale Modulation: Prinzipien, Systembeispiele Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen zu den Themenbereichen „Abtastung und Diskrete Signale“ sowie „Modulation“, die im Rahmen der Vorlesung bzw. Übung durchgeführt werden.				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Systeme zur Verarbeitung und Übertragung kontinuierlicher und diskreter Signale zu verstehen und mathematisch zu beschreiben, die Leistungsfähigkeit verbreiteter Systeme der Nachrichtentechnik zu analysieren und Lösungsansätze für neuartige nachrichtentechnische Fragestellungen zu entwickeln. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse, um fortgeschrittene Veranstaltungen des Themenbereichs Nachrichtentechnik verfolgen zu können.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung sind im Element 2 zwei von vier Studienleistungen erfolgreich (mit jeweils 50% der erreichbaren Punkte) zu erbringen. Als weitere Studienleistungen sind die beiden Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Faltung, Beschreibung und Analyse mittels Fourier- und Laplace- Transformation)				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Kommunikationsnetze				Modul BS-ETIT V
BSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 3./5. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Kommunikationsnetze Vorlesung	V (P)	6	4
	2	Kommunikationsnetze Übung	Ü (P)	3	2
3	Praktikumsversuche (2)				
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: ISO-OSI-Referenzmodell Ausgewählte Protokollmechanismen einzelner Schichten der Kommunikationsarchitektur: Physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzschicht Architektur, Protokolle und Dienste ausgewählter Systemrealisierungen: ISDN, ATM, DSL, Lokale Netze, Internet, Mobilfunknetze Verkehrstheorie und Anwendung: Zufall und Wahrscheinlichkeiten, Stochastische Prozesse, Warte- und Verlustsysteme, Dimensionierung von Kommunikationsnetzen Wirtschaftlichkeitsbewertungen aus Komponentenhersteller- und Betreibersicht Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen zu Sprachdiensten in Kommunikationsnetzen und zum dynamischen Verhalten von Internet-Protokollen, die im Rahmen der Vorlesung bzw. Übung durchgeführt werden.				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, die Funktionsweise und Eigenschaften von verbreiteten Kommunikationsnetzen zu verstehen und vergleichend bewerten zu können. Damit werden sie in die Lage versetzt, eigene Konzepte für den spezifischen Einsatz von Kommunikationsnetzen und –protokollen entwickeln zu können. Die Studierenden sind befähigt, Methoden der Verkehrstheorie für die Dimensionierung von Kommunikationsnetzen anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Lösungsansätze zu bewerten. Mit dem erworbenen Grundlagenwissen können fortgeschrittene Veranstaltungen (z.B. Mobilfunknetze, Lokale Netze) verfolgt werden.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen. Als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung sind im Element 2 zwei von vier Studienleistungen erfolgreich (mit jeweils 50% der erreichbaren Punkte) zu erbringen. Als weitere Studienleistungen sind die beiden Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Master-Studiengang Statistik mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik: Modulbeschreibungen

Für aktuelle Versionen der **Modulbeschreibungen** wird auch auf die Modulhandbücher der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik verwiesen.

http://www.e-technik.tu-dortmund.de/doc/dokumente/Modulhandbuch_MA_170407.pdf

Modul: Robotik und Automotive				Modul MS-ETIT I	
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)					
Turnus: Jährlich zum Sommersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2. Semester	Leistungspunkte 12	Aufwand 360 h	

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Mehrgrößensysteme und optimale Regelung	V	4,5	3
	2	Mehrgrößensysteme und optimale Regelung	Ü	1,5	1
	3	Autonomous Robots	V	4,5	3
	4	Autonomous Robots	Ü	1,5	1
	5	Modellierung und Regelung von Robotern	V	4,5	3
	6	Modellierung und Regelung von Robotern	Ü	1,5	1
	7	Bordnetze	V	4,5	3
8	Bordnetze	Ü	1,5	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch (Elemente 1,2,5,6,7 und 8), Englisch (Elemente 3,4)				
3	<p>Lehrinhalte von Element 1 und 2: 1. Mehrgrößensysteme 2. Zustandsregler 3. Beobachterentwurf 4. Entkopplungsregler 5. Riccati-Optimalregler 6. Optimierung dynamischer Systeme 7. Zeitoptimale Regelung</p> <p>Lehrinhalte von Element 3 und 4: 1. Locomotion 2. Kinematik 3. Perception 4. Lokalisierung 5. Odometrie 6. Kalman-Filter 7. Planung und Navigation</p> <p>Lehrinhalte von Element 5 und 6: 1. Grundlagen robotischer Manipulatoren 2. Kinematik und Dynamik von Robotern 3. Wegplanung 4. Steuerung und Regelung von Robotern</p> <p>Lehrinhalte von Element 7 und 8: 1. Übersicht Kfz-Elektroniksysteme 2. Bordnetzbeschreibung mit der Leitungstheorie 3. Energieerzeugung, Speicherung und Übertragung 4. Datenübertragung und Bussysteme 5. Elektro- und Hybridfahrzeuge 6. Funksysteme 7. Software- und Diagnoseaspekte</p>				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, beherrschen die Studierenden die Grundlagen der optimalen und Mehrgrößenregelung. Im Rahmen der wählbaren Elemente besitzen sie tiefer gehende Kenntnisse im Bereich der Robotik und Automobilelektrotechnik/-elektronik. Die Studierenden können entsprechend ihrer Wahl Aufgabenstellungen zur optimalen und Mehrgrößenregelung, Automobiltechnik und der Robotik einordnen und selbstständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen.				
5	Prüfungen Die Gesamtnote des Moduls wird durch eine mündliche Modulprüfung ermittelt. Die Veranstaltung Mehrgrößensysteme (V, Ü) und optimale Regelung ist Pflicht, aus den übrigen drei Veranstaltungen (V, Ü) wählen die Studierenden eine weitere aus um insgesamt 12 Kreditpunkte zu erlangen. In den Elementen 2 und 6 sind jeweils drei schriftliche Studienleistungen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Torsten Bertram		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Energietechnik				Modul MS-ETIT II
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Sommersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2. Semester	Leistungspunkte 12	Aufwand 360 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Dynamik elektromechanischer Systeme (Wahlmöglichkeit)	V	3	2
	2	Übung zu Dynamik elektromechanischer Systeme (Wahlmögl.)	Ü	3	2
	3	Hochspannungstechnik (Wahlmöglichkeit)	V	3	2
	4	Übung zu Hochspannungstechnik (Wahlmöglichkeit)	Ü	3	2
	5	Systemdynamik der Energieversorgung (Wahlmöglichkeit)	V	3	2
6	Übung zu Systemdynamik der Energieversorgung (Wahlmögl.)	Ü	3	2	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte der Elemente 1 und 2: 1. Kopplung zwischen elektrischen und mechanischen Systemen; 2. Verhalten elektrischer Antriebe im gestörten Betrieb; 3. Einsatz der numerischen Feldberechnung zur Auslegung; 4. Modalanalyse, Schwingungen, Zeitfestigkeit; 5. Supraleitung in elektrischen Anlagen</p> <p>Lehrinhalte der Elemente 3 und 4: 1. Feldcharakterisierung; 2. Festigkeit (Gase, Feststoffe, Flüssigkeiten); 3. Teilentladungsmesstechnik; 4. Messteiler-/Wandler</p> <p>Lehrinhalte der Elemente 5 und 6: 1. Dynamische Vorgänge im Netz; 2. Modelle von Einspeisungen und Lasten; 3. Frequenz-Leistungsregelung; 4. transientes Modell und transiente Stabilität; 5. Spannungsstabilität und –regelung; 6. statische Stabilität; 7. Leistungselektronische Netzregler (FACTS).</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über die mathematische Beschreibung elektromechanischer Systeme und sind in der Lage, diese Systeme eigenständig zu planen und auszulegen.</p> <p>Sie verfügen über ein fundiertes Wissen bezüglich der Hochspannungstechnik, d.h. der Festigkeit von Betriebsmitteln als auch der Erzeugung und Messung hoher Prüfspannungen.</p> <p>Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über das dynamischen Verhaltens von Energieversorgungssystemen in den verschiedenen Zeitbereichen im Normalbetrieb sowie unter gestörten Bedingungen. Sie können Energieversorgungssysteme modellieren und die Probleme der Netzregelung eigenständig lösen.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls wird durch eine mündliche Prüfung ermittelt. Aus den 3 Veranstaltungspaaren 1&2, 3&4 und 5&6 sind 2 Paare auszuwählen um insgesamt 12 Leistungspunkte zu erlangen.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Ausreichende Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik.</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)</p>				
9	<p>Modulbeauftragte</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. Stefan Kulig Prof. Dr.-Ing. Dirk Peier Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz</p>		<p>Zuständige Fakultät</p> <p>Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)</p>		

Modul: Mikrotechnologie				Modul MS-ETIT III
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Sommersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2. Semester	Leistungspunkte 12	Aufwand 360 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Mikrostrukturtechnik Vorlesung	V	3	2
	2	Mikrostrukturtechnik Übung	Ü	3	2
	3	Halbleitertechnologie Vorlesung	V	3	2
	4	Halbleitertechnologie Übung	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungs-sprache: Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 (Vermittlung) und 2 (Übung): 1. Basistechnologien der Mikrostrukturtechnik 2. Lithographieverfahren 3. LIGA-Technik, Silizium-Mikromechanik Lehrinhalte von Element 3 (Vermittlung) und 4 (Übung): 1. Herstellung und Prozessierung von Siliziumwafern 2. MOS- und CMOS-Prozesse 3. Packaging, Aufbau- und Verbindungstechnik				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Verfahren für die allgemeine Mikrostrukturierung und die Prozessierung von Siliziumwafern. Sie verstehen die grundlegenden Prozesse zur Herstellung von MOS-ICs und mikroelektromechanischen Systemen (MEMS).				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer Klausur (3 Stunden) abgeschlossen.				
6	Prüfungsformen und –Leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente und Werkstoffe				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr. Andreas Neyer, Dr.-Ing. habil. John Horstmann		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Informations- und Kommunikationstechnik				Modul MS-ETIT IV
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Sommersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 1./2. Semester	Leistungspunkte 12	Aufwand 360 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Distributed Systems Vorlesung	V	4	3
	2	Distributed Systems Übung	Ü	2	1
	3	Digitale Übertragungstechnik	V	4	3
	4	Digitale Übertragungstechnik	Ü	2	1
	5	Mobilfunknetze Vorlesung	V	4	3
	6	Mobilfunknetze Übung	Ü	2	1
	7	Parallele Rechnersysteme	V	4	3
8	Parallele Rechnersysteme	Ü	2	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch (Parallele Rechnersysteme, Mobilfunknetze, Digitale Übertragungstechnik), Englisch (Distributed Systems)				
3	<p>Lehrinhalte von Elementen 1 und 2: Grundlagen der Parallelverarbeitung, Shared Memory Multiprozessorsysteme, Feingranulare Parallelität, Message Passing Architekturen</p> <p>Lehrinhalte von Elementen 3 und 4: Prinzipien der Kanalcodierung, Block- und Faltungscodes, Codierte Modulation, OFDM-Verfahren, Physical Layer aktueller digitaler Übertragungssysteme</p> <p>Lehrinhalte von Elementen 5 und 6: Systemaspekte (Eigenschaften des Funkfeldes, Mobilität der Teilnehmer, Bedarfsermittlung und Aufteilung des Spektrums), Digitale Zellularfunknetze, Drahtlose, lokale Funknetze, Nahbereichsfunknetze für Steuerungsaufgaben</p> <p>Lehrinhalte von Elementen 7 und 8: Characterization of Distributed Systems, Middleware-Layers and Communication Protocols, Security in Distributed Systems, Multithreading and Scheduling, Distributed Filesystems</p>				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Verständnis über die verschiedenen Zusammenhänge im Bereich des parallelen und verteilten Rechnens, der Mobilfunk- und Rundfunknetze. Damit sind sie in der Lage, existierende Systeme nach theoretischen sowie hardware- und software-technischen Aspekten zu bewerten und zu verwenden. Außerdem können sie neue Systeme oder Teilsysteme konzipieren.				
5	Prüfungen Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfung. Im Element 2 sind als Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung 2 von 4 Übungsaufgaben erfolgreich (mit 50% der erreichbaren Punkte) zu bearbeiten. Als weitere Voraussetzung sind im Element 4 zwei Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Robotik				Modul MS-ETIT V
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Lernende Roboter	V	3	2
	2	Lernende Roboter	Ü	1,5	1
	3	Bildbasierte Systeme in der Regelungstechnik und Robotik	V	3	2
4	Bildbasierte Systeme in der Regelungstechnik und Robotik	Ü	1,5	1	
2	Lehrveranstaltungs-sprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 und 2: 1. Sensorik, Steuerung und Architektur von Servicerobotern 2. Verhaltensbasierte Robotik 3. Verstärkendes Lernen 4. Evolutionäre Robotik 5. Manipulation, Regelung, Planung 6. Lernen durch Demonstration Lehrinhalte von Element 3 und 4: 1. Bildverarbeitung: Perspektivische Abbildung, Kamerakalibrierung, lineare Filter, Kantenerkennung, SIFT-Merkmale, erscheinungsbasierte Methoden, Objekterkennung 2. Geometrie mehrfacher Ansichten: Epipolare Geometrie, Stereovision, Structure from Motion 3. Bildbasierte Regelung: Bildbasierte Lageschätzung, bildbasierte Regelung 4. Bildverarbeitung in der Robotik: Bildbasierte Navigation und Lokalisation, optischer Fluss, VSLAM				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, besitzen die Studierenden tiefer gehende Kenntnisse im Bereich der Robotik und bildverarbeitender Systeme. Die Studierenden können Aufgabenstellungen zur bildbasierten Regelung und Servicerobotik einordnen und selbständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen.				
5	Prüfungen Die Gesamtnote des Moduls wird durch eine Modulprüfung ermittelt. Im Element 2 und 4 sind jeweils drei schriftliche Übungen erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Dr. rer. nat. Frank Hoffmann		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Fortgeschrittene Regelungstechnik				Modul MS-ETIT VI
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

Modulstruktur				
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
1	Nichtlineare Regelung	V	3	2
2	Nichtlineare Regelung	Ü	1,5	1
3	Adaptive Regelung und Computational Intelligence	V	3	2
4	Adaptive Regelung und Computational Intelligence	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungs-sprache Deutsch			
3	Lehrinhalte von Element 1 und 2: 1. Nichtlineare Systeme: Statische Nichtlinearitäten, Kennlinienglieder, nichtlineare Regelungsstrukturen, Beschreibungsfunktion, Ruhelagen, Bifurkationen, 2. Stabilität: Ljapunov-Stabilität, Kreiskriterium, Popov-Kriterium 3. Regelung nichtlinearer Systeme: Eingangs-Ausgangs-Linearisierung, Sliding Mode Regelung, exakte Linearisierung, flachheitsbasierte Folgeregung Lehrinhalte von Element 3 und 4: 1. Adaptive Regelung: Adaptive Regelungsstrukturen, Identifikation dynamischer Systeme, Gain-Scheduling, Selbsteinstellender Regler, Adaptive Regelung mit Referenzmodell 2. Kennlinienbasierte Regelung: Darstellung von Kennlinien (radiale Basisfunktionen, Fuzzy Kennlinien, Neuronale Netze), Identifikation von Kennlinien 3. Evolutionäre Optimierung von Regelungssystemen 4. Verstärkendes Lernen			
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, besitzen die Studierenden tiefer gehende Kenntnisse im Bereich der nichtlinearen und adaptiven Regelung und der Computational Intelligence. Die Studierenden können Aufgabenstellungen zur nichtlinearen und adaptiven Regelung einordnen und selbständig mit eigenständig ausgewählter Methodik lösen.			
5	Prüfungen Die Gesamtnote des Moduls wird durch eine Modulprüfung ermittelt. Im Element 2 und 4 sind jeweils drei schriftliche Übungen erfolgreich zu bearbeiten.			
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung: <input type="checkbox"/> Teilleistungen			
7	Teilnahmevoraussetzungen Basismodul Robotik und Automotive			
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)			
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Torsten Bertram	Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Next Generation Networks: Entwurf und Optimierung				Modul MS-ETIT VII
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Structure of Module				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Type	Leistungspunkte	SWS
	1	Next Generation Networks Vorlesung	V	6	4
	2	Next Generation Networks Übung	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Inhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Optische Breitbandnetze 2. Drahtlose, mobile Breitbandnetze 3. Autonome vernetzte Sensoren 4. <i>Post-IP</i> Protokolle (Internet der nächsten Generation) 5. Middleware für heterogene Netzstrukturen 6. Neuartige Anwendungen und Dienste 7. Modellbildung und multiskalare Simulation von Mobilfunknetzen: Mobilität, Kanaleigenschaften, Protokolle 8. Systemoptimierung und Funknetzplanung für ausgewählten Mobilfunknetzscenarien 				
4	Kompetenzen Nach Abschluss der Modulprüfung besitzen die Studierenden detaillierte Kenntnisse über die Ergebnisse aktueller Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Kommunikationsnetze. Damit sind Sie in der Lage, selbstständig Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in dem Bereich der Entwicklung von Systemkomponenten, dem Aufbau und Betrieb neuer Netze sowie der Realisierung von neuartigen Anwendungen durchzuführen.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kommunikationsnetze, Basismodul Informations- und Kommunikationstechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragte Prof.-Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Bildsignalverarbeitung				Modul MS-ETIT VIII
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Bildsignalverarbeitung Vorlesung	V	6	4
	2	Bildsignalverarbeitung Übung	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Bildsignalverarbeitung: mehrdimensionale Signale und Systeme, visuelle Wahrnehmung, Bildaufnahme und Bilddarstellung, Punktoperatoren, lokale Operatoren, globale Algorithmen. 2. Bildrestauration: Rausch- und Artefaktreduktion, Deblurring- und Enhancement-Verfahren 3. Segmentierung und Feature Extraction: histogrammbasierte und regionenorientierte Bildsignalverarbeitung, Kanten-, Textur- und Bewegungserkennung 4. Bewegtbildsignalverarbeitung: Bewegungsschätzung, bewegungsvektorgestützte Zwischenbildinterpolation, räumliche bildinhaltsgestützte Interpolation 5. Grundlagen der Quellencodierung: Quellen, Sinken, Dekorrelation, Quantisierung, Codierung 6. Dekorrelationstechniken: Techniken im Zeit- und Frequenzbereich 7. Funktionsblöcke moderner Quellencodierverfahren: Hybride DCT, Wavelets, Vektorquantisierung, Objektorientierte Codierung, Algebraische Codierung 8. Systeme: Audiocodierung (Sprachcodecs und generische Codecs), Standards zur Standbildcodierung und Bewegtbildcodierung 				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Systeme der Bildsignalverarbeitung und Quellencodierung zu analysieren und formal zu beschreiben, die Leistungsfähigkeit moderner Systeme zu beurteilen und Systeme und Algorithmen weiterzuentwickeln.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Hartmut Schröder Dr.-Ing. Wolfgang Endemann		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Adaptive Signalverarbeitung				Modul MS-ETIT IX
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Adaptive Signalverarbeitung Vorlesung	V	6	4
	2	Adaptive Signalverarbeitung Übung	Ü	3	2
3	Praktikumsversuche (2)				
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Digitale Signalverarbeitung in veränderlichen Umgebungen 2. Deterministische und statistische Problemformulierung 3. Iterative und direkte Lösungsverfahren 4. Least Mean Square (LMS) und Recursive Least Squares (RLS) 5. Levinson-Durbin Algorithmus und Schur Methode 6. Schnelle rekursive Verfahren (z.B. Fast Least Square Lattice) 7. Implementierungsaspekte 				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, digitale Signalverarbeitungsverfahren in veränderlichen Umgebungen zu verstehen. Der Begriff der Adaption und die Signalverarbeitungsverfahren für adaptive Filter werden beherrscht. Unter verschiedenen Annahmen bzgl. der Stationarität der behandelten Anwendungen (Echoentzerrung, Systemidentifikation, Kanalentzerrung, adaptive Sensorfelder) können verschiedene Verfahren beurteilt werden. Möglichkeiten zur Reduktion der Rechenkomplexität und Implementierungsgesichtspunkte werden ebenfalls verstanden.				
5	Prüfungen Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung abgeschlossen.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Wirtschaftliches Netz- und Energiemanagement				Modul MS-ETIT XI
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Elektrizitätswirtschaft	V	3	2
	2	Übung zu Elektrizitätswirtschaft	Ü	1,5	1
	3	Liberalisierte Energiemärkte	V	3	2
	4	Übung zu Liberalisierte Energiemärkte	Ü	1,5	1
	5	Technisches Energie- und Gebäudemanagement	V	3	2
6	Übung zu Energie- und Gebäudemanagement	Ü	1,5	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte von Element 1 (Vermittlung) und 2 (Übung): 1. Grundlagen der Energiewirtschaft, 2. Organisation des Strommarktes; 3. Wettbewerbsorientierte Systeme und Marktmodellierung; 3. Netzzugangsmanagement; 4. Engpassmanagement 4. Asset Management.</p> <p>Lehrinhalte von Element 3 (Vermittlung) und 4 (Übung): 1. Phys. Stromhandel, Strombörsen; 2. Portfolio Management, Risikomanagement; 3. Netzmanagement; 4. Netzzugang und Netznutzung; 5. Regulierung und Energieaufsicht</p> <p>Lehrinhalte von Element 5 (Vermittlung) und 6 (Übung): 1. Energiebedarfsanalyse und -prognose; 2. Anlagentechnik; 3. Energiemanagement; 4. Energieabrechnungsmodelle; 5. Contracting</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse über Marktmechanismen und Managementstrategien in der leitungsgebundenen Energieversorgung. Sie können die technischen Möglichkeiten der Energieversorgung in volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge stellen und Methoden zur Kostenminimierung im Sinne einer wettbewerblichen Effizienzsteigerung sicher anwenden und weiterentwickeln.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse der technischen Gebäudeausrüstung und können den Energiebedarf von Gebäuden ermitteln. Sie verfügen über eine Methodenkenntnis, die ihnen ein effizientes Energiemanagement in Gebäuden unter den Randbedingungen der Sicherheit, Ökologie und Ökonomie gestattet.</p>				
5	Prüfungen Das Modul wird mit jeweils einer mündlichen Prüfung (Dauer 20 Minuten) in zwei der drei Teilmodule 1-2, 3-4, 5-6 abgeschlossen.				
6	<p>Prüfungsformen und –leistungen</p> <p><input type="checkbox"/> Modulprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse in den Grundlagen der Energietechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul: Mikrosystemtechnik				Modul MS-ETIT XII
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	Fortschrittliche Prozesse der Si-HLT Vorlesung	V	3	2
	2	Fortschrittliche Prozesse der Si-HLT Übung	Ü	1,5	1
	3	Mikrosystemintegration Vorlesung	V	3	2
	4	Mikrosystemintegration Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte von Element 1 (Vermittlung) und 2 (Übung):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moderne MOS-Prozesse: LDD-Transistoren, LOCOS-CMOS-Prozess, SOI-Prozesse 2. Neue Werkstoffe für den modernen CMOS-Prozess 3. Nanostrukturierungstechniken 4. Techniken zur Mehrlagenverdrahtung und Planarisierungstechniken <p>Lehrinhalte von Element 3 (Vermittlung) und 4 (Übung):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der MEMS-Technologie 2. Sensoren und Aktoren 3. Ausleseschaltungen und Systemintegration 				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden vertraut mit fortgeschrittenen Verfahren und Werkstoffen für die Prozessierung von Siliziumwafern, insbesondere für moderne CMOS-Prozesse. Die Studierenden kennen Nanostrukturierungstechniken und moderne Bipolar- und BiCMOS-Prozesse. Sie verstehen die grundlegenden Prozesse zur Herstellung mikroelektromechanischer Systeme (MEMS). Sie kennen Entwurfstechniken für MEMS und Anwendungen für Sensoren und Aktoren. Sie wissen, wie mikroelektronische und mikromechanische Komponenten zusammen monolithisch integriert werden können.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p>Das Modul wird mit einer Modulprüfung in Form einer mündlichen Prüfung (max. 30 Min.) abgeschlossen.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und –Leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Ausreichende Kenntnisse in Werkstoffe der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Halbleitertechnologie und Physik</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)</p>				
9	<p>Modulbeauftragter</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler Dr.-Ing. habil. John Horstmann</p>		<p>Zuständige Fakultät</p> <p>Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)</p>		

Modul: Integrierte Optik				Modul MS-ETIT XIII
MSc-Studiengang: Statistik (mit Nebenfach Elektrotechnik und Informationstechnik)				
Turnus: Jährlich zum Wintersemester	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2./3. Semester	Leistungspunkte 9	Aufwand 270 h

1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Leistungspunkte	SWS
	1	CAD für Integrierte Optik Vorlesung	V	3	2
	2	CAD für Integrierte Optik Übung	Ü	1,5	1
	3	Technologien und Bauelemente der IO Vorles.	V	3	2
	4	Technologien und Bauelemente der IO Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungsprache Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte von Element 1 (Vermittlung) und 2 (Übung): Grundlagen der Feldtheorie; Grundlagen verschiedener numerischer Verfahren; Modellierung und Simulation von Feldproblemen der integrierten Optik: Zeitbereichs- und Frequenzbereichsverfahren zur Berechnung der Wellenausbreitung in integriert-optischen Schaltungen (Beam Propagation Methoden), Ray-Tracing-Verfahren</p> <p>Lehrinhalte von Element 3 (Vermittlung) und 4 (Übung): Einführung in die Integrierte Optik; Grundlagen der Lichtwellenleiteroptik; Materialien und Herstellungstechnologien integriert optischer Wellenleiter; Grundbauelemente der Integrierten Optik; Integriert-optische Schalter und Modulatoren; Anwendungen integriert-optischer Komponenten in der Kommunikationstechnik und Sensorik</p>				
4	<p>Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt, Grundlagen verschiedener numerischer Verfahren zu verstehen und anzuwenden. Neben dem Verständnis der Verfahren sind sie in der Lage, unterschiedliche Verfahren für den Entwurf komplexer integriert-optischer Schaltungen bewerten und entwickeln zu können. Zudem besitzen sie Kenntnisse, wie die numerischen Ergebnisse im Hinblick auf die Funktionsweise von Bauelementen und Komponenten der integrierten Optik (u. a. Schalter und Modulatoren) ausgewertet werden können. Durch das Verständnis der wesentlichen Grundbauelemente der Integrierten Optik sind die Studierenden in der Lage, komplexe integriert-optische Schaltungen zu entwerfen. Sie besitzen zudem einen umfassenden Einblick in unterschiedliche Materialsysteme und Fertigungstechnologien zur Realisierung integriert-optischer Schaltungen. Weiterhin können sie beurteilen, in welchen Anwendungsfeldern der Kommunikationstechnik und Sensorik die unterschiedlichen Technologien zum Einsatz kommen.</p>				
5	Prüfungen Die Gesamtnote des Moduls wird durch eine mündliche Modulprüfung ermittelt.				
6	<p>Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	Teilnahmevoraussetzungen Ausreichende Kenntnisse in Höherer Mathematik und Mikrotechnologie				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Nebenfachwahlpflichtmodul im Master-Studiengang Statistik (Nebenfach Elektrotechnik u. Informationstechnik)				
9	Modulbeauftragter Prof. Dr.-Ing. Andreas Neyer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		