

Inhaltsverzeichnis

Modulhandbuch für den Master-Studiengang Kommunikations- und Informationstechnik

Modulnummer	Seite	Modulname	Modulkoordinator
MKI 1	2	Mathematische Grundlagen stochastischer Signale und Systeme	Prof. Dr. M. Purat
MKI 2	3	Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation	Prof. Dr. M. Purat
MKI 3	4	Multimedia-Kommunikationssysteme	Prof. Dr. M. Purat
MKI 4	5	Verteilte Kommunikationsplattformen und -dienste	Prof. Dr. P. Gober
MKI 5	6	Modellierung und Test von Kommunikationssystemen	Prof. Dr. P. Gober
MKI 6	7	Digitale Funkssysteme	Prof. Dr. M. Purat
MKI 7	8	Network Engineering	Prof. H.-O. Kersten
MKI 8	9	Embedded Signalverarbeitung	Prof. Dr. P. Gober
MKI 9	10	Advanced Switching and Routing	Prof. H.-O. Kersten
MKI 10	11	Höchstfrequenzschaltungstechnik	Prof. Dr. H.-J. Kowalski
MKI 11	13	Netzwerksicherheit und Kryptographie	Prof. H.-O. Kersten
MKI 12	14	Photonische Kommunikationssysteme	Prof. Dr. M. Rohde
MKI 13	15	AW-Modul	Prof. Dr. M. Rohde
MKI 14	16	Projekt zur Vorbereitung der Master-Arbeit	Prof. Dr. G. Liebmann
MKI 15	17	Master-Arbeit	Prof. Dr. G. Liebmann
MKI 16	18	Kolloquium	Prof. Dr. G. Liebmann

Bedeutung der Abkürzungen:

SWS Semesterwochenstunden
 SU Seminaristischer Unterricht
 Ü Übung
 Cr Credits

Modulnummer	MKI 1
Titel	Mathematische Grundlagen stochastischer Signale und Systeme Mathematical Fundamentals of Stochastic Signals and Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Mathematische Methoden 2 SWS SU Stochastische Signale und Systeme
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die wesentlichen mathematischen Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie • können Nachrichtenverkehrsprozesse, Signale und Nachrichtenkanäle mittels statistischer Methoden beschreiben • kennen Schätzmethoden und können sie in konkreten Fällen der Nachrichtentechnik anwenden
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Mathematische Methoden + 50% SU Stochastische Signale und Systeme
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<u>Mathematische Methoden:</u> Wahrscheinlichkeitstheorie <u>Stochastische Signale und Systeme:</u> Stochastische Prozesse Statistische Signalbeschreibungen Schätzmethoden nachrichtentechnische Anwendungen
Literatur	Greiner/Tinhofer, Stochastik, Hanser Verlag D. Stoyan, Stochastik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Akademie Verlag E. Kreyszig, Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht Hänsler, Statistische Signale, Springer Verlag Kroschel, Statistische Informationstechnik, Springer Verlag A.Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw-Hill
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 2
Titel	Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation Signal Processing for audiovisual communication
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die statistischen Eigenschaften von Sprach-, Audio-, Bild- und Videosignalen und statistische Modelle dafür • beherrschen Verfahren zur Aufbereitung und Segmentierung von Audio- und Videosignalen als Vorstufe zur Informationsverarbeitung • beherrschen Verfahren zur Dekorrelation, Quantisierung und Codierung von Audio- und Videosignalen • beherrschen Verfahren zur Merkmalsextraktion und Inhaltsanalyse von Audio- und Videosignalen
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Physikalische und statistische Eigenschaften von analogen Sprach-, Audio-, Bild- und Videosignalen Vorverarbeitung von Audio- und Bildsignalen Verfahren zur Segmentierung Dekorrelation, Quantisierung und Codierung Signalmodelle und -merkmale Merkmalsextraktion Inhaltsanalyse
Literatur	J.-R. Ohm, Multimedia Communication Technology, Springer Verlag K. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium B. Neumann, Bildverarbeitung für Einsteiger, Springer Verlag U. Zölzer, Digitale Audiosignalverarbeitung, Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 3
Titel	Multimedia-Kommunikationssysteme Multimedia Communication Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Multimedia-Kommunikationssysteme 2 SWS Ü Übungen zu Multimedia-Kommunikationssystemen
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Anforderungen an Multimedia-Kommunikationssysteme und die damit verbundenen Problemstellungen • kennen die Möglichkeiten von Codierstandards und können sie gezielt in Anwendungen der Multimedia-Kommunikation einsetzen • kennen Mechanismen zur Erfüllung der Anforderungen von Multimedia-Kommunikationssystemen • kennen aktuelle Trends aus Forschung und Entwicklung im Bereich der Multimedia-Kommunikation
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematische Grundlagen stochastischer Signale und Systeme, Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Multimedia-Kommunikationssysteme + 40% Ü Übungen zu Multimedia-Kommunikationssystemen
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Systeme zur Multimedia-Kommunikation Codierstandards- und Anwendungen Quality-of-Service und Resource Management Multimedia-Kommunikationsnetze und –protokolle Synchronisation Untersuchung von ausgewählten Verfahren der Multimedia-Kommunikation in einer Simulationsumgebung Selbständige Analyse und Lösung von aktuellen Problemstellungen der Multimedia-Kommunikation aus Forschung und Entwicklung
Literatur	J.-R. Ohm, Multimedia Communication Technology, Springer Verlag A. Holzinger, Basiswissen Multimedia – Technik, Vogel Fachverlag R. Steinmetz, Multimedia-Technologie (Grundlagen, Komponenten und Systeme), Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 4
Titel	Verteilte Kommunikationsplattformen und –dienste Distributed Systems and Services
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU Verteilte Kommunikationsplattformen und –dienste 1 SWS Ü Übungen zu Verteilten Kommunikationsplattformen und -diensten
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Eigenschaften und Besonderheiten verteilter Systeme • kennen Standard-Entwurfsmuster für verteilte Systeme • kennen gängige Software zur Realisierung von verteilten Systemen • beherrschen die Entwicklung von Kommunikationslösungen für verteilte Systeme
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	75% SU Verteilte Kommunikationsplattformen und –dienste + 25 % Ü Übungen zu Verteilten Kommunikationsplattformen und -diensten
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Konzepte verteilter Systeme Kommunikationsparadigma Synchronisation Konsistenz und Replikation Fehlertoleranz Software für verteilte Systeme
Literatur	A. S. Tanenbaum, M. van Steen, Verteilte Systeme, Pearson Studium G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindber, Distributed Systems, Addison Wesley N. A. Lynch, Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publishers
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 5
Titel	Modellierung und Test von Kommunikationssystemen Modelling and Test of Communication Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU Modellierung und Test von Kommunikationssystemen 1 SWS Ü Übungen zur Modellierung und zum Test von Kommunikationssystemen
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die Bedeutung des Tests für die Entwicklung von Kommunikationssystemen abschätzen • kennen optimale Teststrategien und können sie in der Praxis umsetzen
Voraussetzungen	Empfehlung: Verteilte Kommunikationsplattformen und -dienste
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	75% SU Modellierung und Test von Kommunikationssystemen + 25% Ü Übungen zur Modellierung und zum Test von Kommunikationssystemen
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Conformance-, Interoperabilität- und Performance-Tests Spezifikationsbasierte Tests (TTCN, MSC, UML and SDL) Überwachung, Verifikation und Validierung von und Messungen in verteilten Systemen
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 6
Titel	Digitale Funksysteme Digital Radio Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU Digitale Funksysteme
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen alle wichtigen digitalen Modulations- und Demodulationsverfahren • können die Eigenschaften des Funkkanals sowie dessen statistische Modellierung und die Auswirkungen auf den Empfänger abschätzen • können wesentliche Kanal-Codierungsverfahren beschreiben und anwenden • kennen den Aufbau der Funkschnittstellen drahtloser Kommunikationssysteme, von Mobilfunksystemen, digitaler Audio- und Video-Broadcastsysteme sowie von Satelliten-Systemen fachunabhängig:
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	100% SU Digitale Funksysteme
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Digitale Übertragung im Basisband Digitale Modulationsverfahren Digitale Empfängerverfahren Funkkanal Entzerrung des Empfangssignals Kanal-Codierung EER-Technik Unerwünschte Aussendungen Anwendungen: Digitaler Audio- und Video-Rundfunk Integrierte Laborübungen: "Simulation des Funkkanals", "Vektor- und Augendiagramme Digitaler Modulationen", "Verrundung der Sendesymbole und Nyquistbedingung", "Quadratur-Modulator und -Demodulator", "Polarer Modulator und EER Technik", "Simulation von GSM und TETRA", "Simulation von UMTS".
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 7
Titel	Network Engineering Network Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU Network Engineering 1 SWS Ü Übungen zum Network Engineering
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Qualitätsmerkmale von Radio- und Core-Netzwerken • können nichtlineare Optimierungsprobleme aus gegebenen Netzanforderungen aufstellen • können nichtlineare Optimierungsprobleme mit Hilfe von geeigneten Werkzeugen modellieren, simulieren und lösen • kennen aktuelle Trends aus Forschung und Entwicklung im Bereich der Mobilkommunikation fachunabhängig:
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	75% SU Network Engineering + 25 % Ü Übungen zum Network Engineering
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Optimaler Entwurf neuer oder Erweiterung bestehender Netze Qualitätsmerkmale (z.B. Systemkapazität, Verkehrsverluste, Übertragungszeiten) Ergebnisse (z.B. Netzknotenstandorte- und Kapazitäten, Routing-Algorithmen) Kosten- und Performance-Modellierung von Radio- und Core-Netzen Werkzeuge zur Netzwerk-Modellierung- und Simulation
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 8
Titel	Embedded Signalverarbeitung Embedded Signal Processing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Embedded Signalverarbeitung 2 SWS Ü Übungen zur Embedded Signalverarbeitung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben verstärkte Fähigkeiten bei der selbständigen Erschließung von wissenschaftlichen Zusammenhängen • kennen ausgewählte Algorithmen zur Signalverarbeitung aus den Bereichen Funk-, Audio- und Videokommunikation • kennen Plattformen zur Implementierung von rechenintensiven Algorithmen in Echtzeit • beherrschen die Simulation und Verifikation der Algorithmen und die Umsetzung in eine Echtzeitumgebung • kennen aktuelle Trends aus Forschung und Entwicklung im Bereich der Funk-, Audio- und Videokommunikation fachunabhängig:
Voraussetzungen	Empfehlung: Digitale Funksysteme, Signalverarbeitung für audiovisuelle Kommunikation
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	60% SU Embedded Signalverarbeitung + 40 % Ü Übungen zur Embedded Signalverarbeitung
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Auswahl aus - Adaptive Empfangsfilter - Kanalschätzalgorithmen - Verfahren der Kanalcodierung- und Decodierung - Audio- und Videoverarbeitung Plattformen für die Echtzeitverarbeitung Implementierung und Verifikation von Algorithmen in einer Simulations-Umgebung Umsetzung von implementierten Algorithmen in eine Echtzeitumgebung
Literatur	S. Haykin/M. Moher, Modern Wireless Communications, Prentice Hall J. G. Proakis, Digital Communications, McGraw-Hill U. Meyer-Boese, Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 9
Titel	Advanced Switching and Routing Advanced Switching and Routing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Advanced Switching and Routing 2 SWS Ü Übungen zum Advanced Switching and Routing
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen LAN-Kopplungen und das Routing in Weitverkehrsnetzen • können einfache Netzplanungen durchführen • können VPN einrichten • können mittels SNMP Netze managen
Voraussetzungen	Empfehlung: Network Engineering
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Advanced Switching and Routing + 50% Ü Übungen zum Advanced Switching and Routing
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Switching in LAN- und MAN-Netzen – Ethernet Switching in WAN-Netzen – ATM und Frame Relay Routing in WAN-Netzen – IP-Netze/Internet Ausgewählte Themen <u>Laborübungen:</u>
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 10
Titel	Höchstfrequenzschaltungstechnik Radio Frequency Circuit Design
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Höchstfrequenzschaltungstechnik 2 SWS Ü Übungen zur Höchstfrequenzschaltungstechnik
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Halbleitertechnologien und die Prinzipien bei Leistungsverstärkern • kennen Streifenleitungsstrukturen und können passive HF- und Mikrowellen (MW) – Filterschaltungen entwerfen • können Mikrowellenschaltungen entwerfen, simulieren und aufbauen • verstehen die Modellierung passiver und aktiver HF-Komponenten und kennen Grundsaltungen komplexer Systeme der HF- und MW-Technik • verknüpfen Theorie und praktische CAD-Systeme der HF-Technik • beherrschen spezielle Methoden des rechnergestützten Entwurfs von linearen und nichtlinearen Schaltungen der HF- und Mikrowellentechnik
Voraussetzungen	
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Höchstfrequenzschaltungstechnik + 50% Ü Übungen zur Höchstfrequenzschaltungstechnik
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Hochfrequenzschaltungen mit Leitungen Entwurf von Hoch- und Höchstfrequenzfiltern Mikrowellentransistoren und Packaging Modellierung passiver und aktiver HF-Komponenten im Mikrowellenbereich Zweitor- und Eintorverstärker Leistungs- und Breitbandverstärker Oszillatoren Schaltungstechnik von Mischern Integrierte planare Mikrowellenschaltungen <u>Laborübungen:</u> Projektorientierte Laborübungen am PC: Rechnergestützter Entwurf von Mikrowellenschaltungen, Entwurf und Simulation von Höchstfrequenzfilterschaltungen in Streifenleitertechnik einschließlich praktischer Fertigung mittels Fräsbohrplotter, Laboraufbau und S-Parameterbestimmung mit dem Netzwerkanalysator
Literatur	E. Voges, Hochfrequenztechnik – Bauelemente, Schaltungen, Anwendungen, Hüthig Verlag W. Bächtold, Mikrowellenelektronik – Komponenten, System- und Schaltungsentwurf, Vieweg Verlag, Reihe: uni-script, G. Gonzales, Microwave Transistor Amplifiers, Prentice Hall, Inc., New Jersey: U.L. Rohde/D.P. Newkirk, RF/Microwave Circuit Design for Wireless Applications, John Wiley & Sons

Weitere Hinweise

Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt.

Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 11
Titel	Netzwerksicherheit und Kryptographie Network Security and Cryptography
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Netzwerksicherheit 2 SWS SU Kryptographie
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können in Restklassen rechnen • kennen die Eigenschaften der gängigen Verschlüsselungsverfahren • kennen die Aufgaben von Hashfunktionen • können die Anwendungen im Internet und im Mobilfunk implementieren • können die gängigen Protokolle anwenden
Voraussetzungen	Empfehlung: Network Engineering
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Netzwerksicherheit + 50% SU Kryptographie
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<u>Netzwerksicherheit:</u> Denial of Service Attacks Routing Security DNS Security Integrating Security Services into Communication Architectures Protecting User Data – Security Protocols Access Control Internet Firewalls Intrusion Detection Systems Security Aspects in Mobile Communication Networks <u>Kryptographie:</u> Grundlagen der Kryptographie Symmetrische und Asymmetrische Verschlüsselungsverfahren Zufallszahlengenerierung Hashfunktion Kryptographische Protokolle im Internet und Mobilfunk ECC-Verfahren
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 12
Titel	Photonische Kommunikationssysteme Photonic Communication Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU Photonische Kommunikationssysteme 2 SWS Ü Übungen zu Photonischen Kommunikationssystemen
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Funktionsweise wichtiger Photonischer Kommunikationssysteme mit ihren Komponenten und Subsystemen und kennen die grundlegenden Parametereinflüsse • sind über die neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Photonischen Kommunikationssysteme informiert • können mit Computer-Simulation und infolge eines bearbeiteten Projekts einen grundsätzlichen Baustein des System Engineering bei Photonischen Kommunikationsnetzen entwerfen
Voraussetzungen	
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Photonische Kommunikationssysteme + 50% Ü Übungen zu Photonischen Kommunikationssystemen
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	Schlüsselkomponenten und -Subsysteme Entwurf breitbandiger faseroptischer Übertragungssysteme Planung optischer Netze Aktuelle Trends Laborübungen: Projektaufgaben zum System Engineering. Simulation, Aufbau und Test eines Photonischen Kommunikationssystemes mit vorgegebenen Eigenschaften. Vergleich zwischen Simulation und Experiment.
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 13
Titel	AW-Modul Elective module in general sciences
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU 2 SWS Ü
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	
Voraussetzungen	
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + integrierte Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Nur im Wintersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU + 50% Ü
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Umfang aus dem allgemeinwissenschaftlichen Fächerkatalog, sofern sie nicht Bestandteil des Pflichtkatalogs dieses Studiengangs sind.
Inhalte	
Literatur	
Weitere Hinweise	Dieses Modul ist frei wählbar aus dem Master-Angebot des Fachbereichs I Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 14
Titel	Projekt zur Vorbereitung der Master-Arbeit Project for Preparation of Master Thesis
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU Wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentieren 1 SWS Ü Projekt zur Vorbereitung der Master-Arbeit
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen und fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden • können über Probleme und Ergebnisse berichten • können unterschiedliche Methoden und Konzepte darstellen, analysieren und diskutieren
Voraussetzungen	
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen und Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester
Prüfungsform	Klausuren, Übungsauswertungen, Rücksprachen, Präsentationen, Referate, Ausarbeitungen Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	50% SU Wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentieren + 50% Ü Projekt zur Vorbereitung der Master-Arbeit
Anerkannte Module	Module mit vergleichbarem Inhalt
Inhalte	<u>Wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentieren(SU):</u> Grundsätzliche Bedeutung Literaturstudium Versuchsplanung und Durchführung Protokoll Die wissenschaftliche Arbeit <u>Projektübung(Ü):</u> Themenfindung, Abklärung von Umfang und Zielsetzung, Aufbereitung der Literatur und des Stands der Technik, Vorversuche zur Klärung der Realisierungsmöglichkeiten, Präsentation
Literatur	M.Davis: Scientific Papers and Presentations, Academic Press R. A. Day: How to Write and Publish a Scientific Paper, Oryx H. F. Ebel/C. Bliefert: Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften, Wiley-VCH
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher oder englischer Sprache angeboten. Das Projekt zur Vorbereitung der Master-Arbeit wird von verschiedenen Dozenten angeboten und soll von den Studierenden entsprechend ihren Neigungen und Fähigkeiten und dem bevorzugten Fachgebiet ausgewählt werden.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 15
Titel	Master-Arbeit Master Thesis
Credits	25 Cr
Präsenzzeit	keine
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können selbständig und ingenieurwissenschaftlich eine ausgewählte Problemstellung in vorgegebener Zeit bearbeiten und zu einem Abschluss führen • beherrschen die Methoden des wissenschaftlichen Recherchierens, Arbeitens, Dokumentierens und Präsentierens
Voraussetzungen	Zulassung: siehe Prüfungsordnung
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Selbständige Arbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Gutachten aufgrund der Abgabe einer schriftlichen Ausarbeitung und gegebenenfalls Vorführung eines praktischen Ergebnisses im Rahmen der Master-Arbeit
Ermittlung der Modulnote	100% Master-Arbeit Festlegung durch Gutachten der Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Erstellung einer Master-Arbeit in Form einer schriftlichen Ausarbeitung und gegebenenfalls eines praktischen Aufbaus
Literatur	
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Prüfungsordnung

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

Modulnummer	MKI 16
Titel	Kolloquium Colloquium
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	keine
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none">• können zu Themen ihrer Master-Arbeit kompetent Fragen beantworten• beherrschen die Methoden des Präsentierens
Voraussetzungen	Zulassung: siehe Prüfungsordnung
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Abschließende mündliche Prüfung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester
Prüfungsform	Mündlich vor der Prüfungskommission
Ermittlung der Modulnote	Festlegung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Präsentation der Master-Arbeit als Vortrag und Beantwortung der Fragen im Rahmen der Abschlussprüfung
Literatur	
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Prüfungsordnung

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)