

Modulhandbuch  
Compilation of Modules

M.Sc. Informationstechnik

# Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

Digitale Signalverarbeitung	4
Digitale und Stochastische Filter	6
Hochfrequenztechnik	9
Integrierte Schaltungen	11
Kommunikationssysteme	13
Masterarbeit	15
Mikrowellentechnik	17
Software Engineering	19
Studienarbeit	21

# Modulübersicht / Abstract of Modules

<b>Titel</b>	<b>Title</b>	<b>LP</b>	<b>Verantwortlicher</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Seite</b>
		CP	Contact Person	Usability	Page
Digitale Signalverarbeitung	Digital Signal Processing	10	Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer	PF in M.Sc. INT + INI	4
Digitale und Stochastische Filter	Digital and Stochastic Filters	6	Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer Prof. Dr.-Ing. Joachim Horn	PF in M.Sc. INI + INT	6
Hochfrequenztechnik	High-Frequency Engineering	11	Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer	PF in M.Sc. INT + INI	9
Integrierte Schaltungen	Integrated Circuits	8	Prof. Dr.-Ing. Holger Göbel	PF in M.Sc. INT	11
Kommunikationssysteme	Communication Systems	10	Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer	PF in M.Sc. INT + INI	13
Masterarbeit	Masterarbeit	30	Die Professoren der Fakultät für Elektrotechnik	PF in M.Sc. INT	15
Mikrowellentechnik	Microwave Engineering	9	Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer	PF in M.Sc. INT	17
Software Engineering	Software Engineering	4	Prof. Dr. Bernd Klauer	PF in M.Sc. INI + INT	19
				WPF in M.Sc. WI EEE	
Studienarbeit	Student Research Project	10	Die Professoren der Fakultät für Elektrotechnik	PF in M.Sc. INT	21

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

udo.zoelzer@hsu-hh.de  
040/6541-2761

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Die Studierenden werden befähigt, Methoden und Verfahren zur Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich anzuwenden und bei der Analyse und Synthese technischer Systeme systematisch vorzugehen.

**Inhalte / Content**

- Einführung in Nachrichtensysteme und Signale
- Zeitkontinuierliche Signale und Systeme
- Fourier- und Laplace-Transformation
- Anwendungen: Analoge Filter
- Zeitdiskrete Signale und Systeme
- Zeitdiskrete Fourier-Transformation
- Z-Transformation
- Anwendungen: Digitale Filter

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	P/WP/W	HT/WT/FT
Digitale Signalverarbeitung	V	4	P	WT
Digitale Signalverarbeitung	Ü	2	P	WT
Digitale Signalverarbeitung	LÜ	3	P	WT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

- Vorlesung mit Hörsaalexperimenten
- Hörsaalübung
- Laborübung

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT + INI

**Arbeitsaufwand / Work Load**

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Vorlesung	12	4	48

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	12	3	36
Übung	12	2	24
Vor- und Nachbereitung der Übung	12	2	24
Praktikum	12	3	36
Vor- und Nachbereitung des Praktikums	12	3	36
Prüfungsvorbereitung	1	96	96
			300

---

### **Prüfung und Benotung / Evaluation**

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet:

- 1) Klausur (120 Minuten)
- 2) Laborübungsbericht mit der Bewertung "bestanden" oder "nicht bestanden".

---

### **Dauer in Trimestern / Duration of Module**

ein Trimester

---

### **Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants**

35

---

### **Anmeldeformalitäten / Registration**

Anmeldung im CMS

---

### **Literatur / Bibliographical References and Course Material**

- Skriptum mit Literaturangaben auf der Homepage der Professur
  - Übungsaufgabensammlung auf der Homepage der Professur
  - Sammlung alter Klausuren auf der Homepage der Professur
-

---

### **Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Horn

---

### **E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

Digitale Filter:  
[udo.zoelzer@hsu-hh.de](mailto:udo.zoelzer@hsu-hh.de) 040/6541-2761

Stochastische Filter:  
[Joachim.Horn@hsu-hh.de](mailto:Joachim.Horn@hsu-hh.de) 040/6541-3593

---

### **Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Digitale Filter:

Die Studierenden werden befähigt, Methoden und Verfahren der digitalen Signalverarbeitung zum Entwurf und zur Realisierung von digitalen Filtern anzuwenden.

Stochastische Filter:

Die Studierenden werden befähigt, Methoden der statistischen Parameter- und Signalschätzung anzuwenden.

---

### **Inhalte / Content**

#### **Digitale Filter:**

- Einführung
- FIR-Filterstrukturen
- FIR-Filterentwurf
- IIR-Filterstrukturen
- IIR-Filterentwurf
- Adaptive Filter
- Multiraten-Signalverarbeitung

#### **Stochastische Filter:**

##### **1. Einführung**

##### **2. Die Methode der Kleinsten Quadrate**

- 2.1 Kleinste Quadrate
- 2.2 Gewichtete Kleinste Quadrate
- 2.3 Rekursive Kleinste Quadrate
- 2.4 Rekursive Gewichtete Kleinste Quadrate
- 2.5 Adaptive Kleinste Quadrate

##### **3. Stochastische Grundlagen**

- 3.1 Zufallsvariablen
  - 3.1.1 Wahrscheinlichkeitsdichte, Verteilungsfunktion, Mittelwert, Kovarianz und Korrelation
  - 3.1.2 Statistische Unabhängigkeit, Unkorreliertheit und Orthogonalität
  - 3.1.3 Bedingte Wahrscheinlichkeitsdichte und Regel von Bayes
- 3.2 Zeitdiskrete stochastische Prozesse
  - 3.2.1 Autokorrelationsfunktion und Autokovarianzfunktion
  - 3.2.2 Kreuzkorrelationsfunktion und Kreuzkovarianzfunktion
  - 3.2.3 Stationäre Prozesse
  - 3.2.4 Ergodische Prozesse

- 3.2.5 Leistungsdichtespektrum
- 3.2.6 Gauß-Prozesse
- 3.2.7 Weiße Prozesse
- 3.2.8 Gaußsches Weißes Rauschen
- 3.2.9 Markoff-Prozesse
- 3.2.10 Unabhängige stochastische Prozesse
- 3.2.11 Unkorrelierte stochastische Prozesse
- 3.2.12 Orthogonale stochastische Prozesse
- 3.3 Transformation von stochastischen Prozessen durch Systeme
- 3.3.1 Statische Systeme
- 3.3.1.1 Transformation der Wahrscheinlichkeitsdichte
- 3.3.1.2 Berechnung der Momente
- 3.3.2 Zeitdiskrete lineare dynamische Systeme
- 3.3.2.1 Zeitinvariante Systeme und stationäre Prozesse
- 3.3.2.2 Zeitvariante Systeme und instationäre Prozesse

#### 4. Lineare Parameterschätzung

- 4.1 Gauß-Markoff-Theorem
- 4.2 Orthogonalitätsprinzip
- 4.3 Lineare Messungen und additive orthogonale Störungen

#### 5. Wiener-Filter

#### 6. Kalman-Filter

- 6.1 Aufgabenstellung
- 6.2 Prädiktionsschritt
- 6.3 Filterschritt
- 6.4 Bekannte Eingangsgrößen und nicht mittelwertfreie Anfangswerte
- 6.5 Prädiktion um K Schritte
- 6.6 Erweiterungen
- 6.6.1 Korrelation zwischen System- und Messrauschen
- 6.6.2 Farbiges System- und Messrauschen
- 6.6.3 Systematische Störgrößen und Messfehler
- 6.6.4 Interpolation

#### Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Digitale Filter	V	2	HT
Digitale Filter	Ü	1	HT
Stochastische Filter	V	2	HT
Stochastische Filter	Ü	1	HT

#### Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesung basiert auf einem Tafelanschrieb, aufwändige Diagramme und Bilder werden als Folie gezeigt. Die Übung findet überwiegend als Hörsaalübung und zum Teil als Rechnerübung statt.

#### Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

keine

#### Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. INI + INT

#### Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.

Vorlesung Digitale Filter	12	2	24
Übung Digitale Filter	12	1	12
Vor- und Nachbereitung Digitale Filter	12	3	36
Vorlesung Stochastische Filter	12	2	24
Übung Stochastische Filter	12	1	12
Vor- und Nachbereitung Stochastische Filter	12	3	36
Prüfungsvorbereitung			36
			180

---

### Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (120 Minuten) beendet.

---

### Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

---

### Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

unbegrenzt

---

### Anmeldeformalitäten / Registration

Anmeldung im CMS

---

### Literatur / Bibliographical References and Course Material

Ein Skript mit Literaturangaben und die Übungsaufgaben werden auf der Homepage der Professur Regelungstechnik bzw. Allgemeine Nachrichtentechnik zur Verfügung gestellt.

---

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

cgs@hsu-hh.de

040/6541-2763

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Durch die steigenden Datenraten ist die Hochfrequenztechnik eine Basistechnologie der Informationstechnik.

- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, hochfrequenztechnische Problemstellungen zu verstehen und zu analysieren. Sie können beurteilen, wann ein Problem mit den Methoden der HF-Technik behandelt werden muss.
- Die Studierenden kennen das Konzept der Betriebsübertragung und können Netzwerke mit Hilfe von Streuparametern charakterisieren und synthetisieren.
- Sie verstehen die "Phänomene" bei verteilten Netzwerken und können diese erklären.
- Es wird ein Einblick in Sender- und Empfängerstrukturen gegeben, um den Studierenden in die Lage zu versetzen die Grundlagen aller Systemblöcke eines HF Übertragungssystems zu verstehen.

**Inhalte / Content**

**Hochfrequenztechnik I**

Reihen- und Parallelschwingkreis; homogene Hochfrequenzleitungen, Dämpfungs- und Phasenmaß, Leitungsdiagramme, Netzwerkanalyse mittels Streuparametern: Streuparameter, Streumatrix, Signalflussmethode., periodische Strukturen, Transformations- und Anpassungsschaltungen.

**Hochfrequenztechnik II**

Lineare Verstärker, Sendeverstärker, Oszillatoren, Phasenregelkreise, Rauschen, nichtlineare Kennlinien, Mischerschaltungen, Manley-Rowe-Beziehung, Hochfrequenzsysteme.

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Hochfrequenztechnik I	V	2	WT
Hochfrequenztechnik I	Ü	2	WT
Hochfrequenztechnik II	V	3	FT
Hochfrequenztechnik II	Ü	1	FT
Hochfrequenztechnik	LÜ	2	FT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

Vorlesung, Hörsaalübung wöchentlich bzw. 14-täglich sowie Laborübung

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

---

## Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. INT + INI

---

## Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Hochfrequenztechnik I	12	2	24
Übung zu Hochfrequenztechnik I	12	2	24
Vor- und Nachbereitung	12	4	48
Hochfrequenztechnik II	12	3	36
Übung zu Hochfrequenztechnik II	12	1	12
Vor- und Nachbereitung	12	4	48
Praktikum Hochfrequenztechnik	12	2	24
Vor- und Nachbereitung	12	5	30
Prüfungsvorbereitung			54
			330

---

## Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet:

- 1) Klausur (120 Minuten)
  - 2) Laborübungsbericht mit der Bewertung "bestanden" oder "nicht bestanden".
- 

## Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei Trimester

---

## Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

35

---

## Anmeldeformalitäten / Registration

Anmeldung im CMS

---

## Literatur / Bibliographical References and Course Material

Skriptum sowie Foliensatz mit Literaturangaben vorhanden, erhältlich auf der Homepage der Professur

Übungsaufgabensammlung erhältlich auf der Homepage der Professur.

Sammlung alter Klausuren erhältlich zur Kopie bei den Wissenschaftlichen Mitarbeitern der Professur.

---

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Holger Göbel

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

holger.goebel@hsu-hh.de

040/6541-2752

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Die erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung befähigt Studierende, analoge und digitale Schaltungen zu entwerfen und zu analysieren, verschiedene Realisierungsmöglichkeiten von Logikschaltungen zu bewerten sowie einfache CMOS-Schaltungen zu entwerfen und zu dimensionieren.

**Inhalte / Content**

Grundlagen der Halbleiterphysik  
(Materialien, Ladungstransport, Bänderdiagramm)  
Aufbau und Funktion elektronischer Bauelemente  
(Diode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor)  
MOS-Logikschaltungen  
(Aufbau und Funktion von CMOS-Gattern, Dimensionierung, Schaltungstechniken)  
Herstellung integrierter Schaltungen  
(Technologie, Herstellungsverfahren, CMOS-Prozess)

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Integrierte Schaltungen	V	4	FT
Integrierte Schaltungen	Ü	1	FT
Integrierte Schaltungen	P	2	FT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

Vorlesung

Hörsaalübung 14-täglich

Praktikum mit Laborversuchen

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT

**Arbeitsaufwand / Work Load**

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
--	--------	------------	--------------

Vorlesung Integrierte Schaltungen	12	4	48
Übung Integrierte Schaltungen	12	1	12
Praktikum Integrierte Schaltungen	12	2	24
Vor- und Nachbereitung	24	2:40	64
Prüfungsvorbereitung			92
			240

---

### **Prüfung und Benotung / Evaluation**

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet:

- 1) Klausur (120 Minuten)
- 2) Laborübungsbericht mit der Bewertung "bestanden" oder "nicht bestanden".

---

### **Dauer in Trimestern / Duration of Module**

ein Trimester

---

### **Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants**

35

---

### **Anmeldeformalitäten / Registration**

Anmeldung im CMS

---

### **Literatur / Bibliographical References and Course Material**

H. Göbel  
Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik  
Springer, Berlin

H. Göbel, H. Siemund  
Übungsaufgaben zur Halbleiter-Schaltungstechnik  
Springer, Berlin

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Udo Zölzer

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

udo.zolzer@hsu-hh.de

040/6541-2761

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Die Studierenden werden befähigt, Verfahren zur Nachrichtenu#bertragung, ein systematisches Vorgehen bei der Auslegung von Systemen zur Nachrichtenu#bertragung und die Nutzung der Signal- und Systemtheorie zum Entwurf technischer Systeme anzuwenden.

**Inhalte / Content**

- Stochastische Prozesse
- Bandpass-Signale und Bandpass-Systeme
- Analoge Basisband-Übertragung
- Analoge Bandpass-Übertragung (AM, FM)
- Digitalisierung analoger Signale
- Digitale Basisband-Übertragung (ISDN, Ethernet)
- Digitale Bandpass-Übertragung (QAM, PSK, FSK, GMSK, CPM)
- Digitale Multiträger-Übertragung (OFDM, ADSL, DVB, DAB)
- Digitale Bandspreiz-Übertragung (CDMA, UMTS)

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Kommunikations-systeme	V	4	FT
Kommunikations-systeme	Ü	2	FT
Kommunikations-systeme	LÜ	3	FT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

- Vorlesung mit Hörsaalexperimenten
- Hörsaalübung
- Laborübung

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT + INI

## Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Vorlesung	12	4	48
Vor- und Nachbereitung der Vorlesung	12	3	36
Übung	12	2	24
Vor- und Nachbereitung der Übung	12	2	24
Praktikum	12	3	36
Vor- und Nachbereitung der Laborübung	12	3	36
Prüfungsvorbereitung	1	96	96
			300

---

## Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet:

- 1) Klausur (120 Minuten)
- 2) Laborübungsbericht mit der Bewertung "bestanden" oder "nicht bestanden".

---

## Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

---

## Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

35

---

## Anmeldeformalitäten / Registration

Anmeldung im CMS

---

## Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Skriptum mit Literaturangaben auf der Homepage der Professur
  - Übungsaufgabensammlung auf der Homepage der Professur
  - Sammlung alter Klausuren auf der Homepage der Professur
-

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Die Professoren der Fakultät für Elektrotechnik

---

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

040/6541-0

---

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

In der Masterarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Informationstechnik nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die erlernten Kenntnisse aus den vorangegangenen Modulen sollen dabei zielgerichtet praktisch angewandt und vertieft werden. In der Regel steht die Aufgabenstellung in Zusammenhang mit einem größeren Projekt, das durch den Betreuer an der jeweiligen Professur - häufig als Industriekooperation - bearbeitet wird. Der Schwierigkeitsgrad und der wissenschaftliche Anspruch der Masterarbeit gehen dabei über die Bachelor- und Studienarbeit hinaus.

Die fachspezifische Berufsqualifikation und Schlüsselkompetenzen sollen insbesondere gestärkt werden durch:

- Teamarbeit, da die Arbeit nicht allein steht, sondern Zuarbeit darstellt und Zuarbeiten, z.B. durch Hilfskräfte oder Laborpersonal erfordert;
  - Präsentationen über Zwischenstände und Ergebnis der Arbeit;
  - Schriftliche Ausdrucksfähigkeit durch die Erstellung einer Ausarbeitung;
  - Systematische Arbeitsweise durch Aufstellung, Abarbeitung und stetige Aktualisierung eines Meilensteinplans;
  - Studium englischer Fachliteratur.
- 

**Inhalte / Content**

Die Inhalte variieren je nach Aufgabenstellung und können u.a. Anteile aus folgenden Bereichen enthalten:

- Theorie
  - Aufbau und Vermessung von informationstechnischen Einrichtungen
  - Software-Erstellung
- 

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/FT/WT
Master-Arbeit	Abschlussarbeit		gem. FSPO

---

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

selbständige wissenschaftliche Arbeit

---

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

Nachweis der bestandenen Studienarbeit

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT

---

**Arbeitsaufwand / Work Load**

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Master-Arbeit			900

---

**Prüfung und Benotung / Evaluation**

Gemäß Prüfungsordnung.

Zulassungsvoraussetzung für die Übernahme der Abschlussarbeit: Nachweis der bestandenen Studienarbeit.

---

**Dauer in Trimestern / Duration of Module**

Fristen sind in der Prüfungsordnung geregelt.

---

**Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants**

unbegrenzt

---

**Anmeldeformalitäten / Registration**

gem. Prüfungsordnung

---



**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr.-Ing. Christian Schäffer

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

cgs@hsu-hh.de

040/6541-2763

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Komponenten der Hohlleiter- und Streifenleitungstechnik zu entwerfen und zu analysieren.

Studierende lernen verschiedene Glasfasertypen kennen und werden in die Lage versetzt, einfache optische Übertragungssysteme zu analysieren.

**Inhalte / Content**

Wellenausbreitung im Rechteckhohlleiter, TE-Welle, Hohlleiter- und Cut-off-Wellenlänge, komplexes Ausbreitungsmaß, Feldtypwiderstand, max. übertragbare Leistung, höhere TM- und TE-Wellentypen, Hohlraumresonator; Filter, Anpassungstransformatoren, Leitungsverzweigungen, Koppler, Wellensümpfe; Dämpfungsglied; Richtungsleitung und Zirkulator; Antennen, Streuparameter gekoppelter Strukturen, Kaskadenschaltung, Gleich- und Gegentaktanalyse von Leitungen, Streifenleitungen, Bauarten, Technologien, Leitungskenngrößen der Mikrostrip-Leitung; quasiplanare Bauelemente, Filterstrukturen, Hybride, Planarantennen; Einführung in die Lichtwellenleitertechnik, Mehrmoden- und Einmodenfasern, einfache optische Übertragungssysteme.

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Mikrowellentechnik	V	3	HT
Mikrowellentechnik	Ü	2	HT
Mikrowellentechnik	P	3	HT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

Vorlesung, Hörsaalübung sowie Laborübung

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT

**Arbeitsaufwand / Work Load**

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Mikrowellentechnik	12	3	36
Übung zu Mikrowellentechnik	12	2	24

Vor- und Nachbereitung	12	5	60
Laborübung Mikrowellentechnik	12	3	36
Vor- und Nachbereitung	12	2	24
Prüfungsvorbereitung			90
			270

---

### **Prüfung und Benotung / Evaluation**

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet:

- 1) Klausur (120 Minuten)
- 2) Laborübungsbericht mit der Bewertung "bestanden" oder "nicht bestanden".

---

### **Dauer in Trimestern / Duration of Module**

ein Trimester

---

### **Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants**

35

---

### **Anmeldeformalitäten / Registration**

Anmeldung im CMS

---

### **Literatur / Bibliographical References and Course Material**

Skriptum und Foliensatz mit Literaturangaben vorhanden, erhältlich auf der Homepage der Professur

Übungsaufgabensammlung erhältlich auf der Homepage der Professur.

Sammlung alter Klausuren erhältlich zur Kopie bei den Wissenschaftlichen Mitarbeitern der Professur.

---

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Prof. Dr. Bernd Klauer

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

bernd.klauer@hsu-hh.de

040/6541-3380

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

Erfolgreiche Absolventen des Moduls beherrschen erweiterte Programmiertechniken und moderne Design-Patterns. Sie erwerben Grundkenntnisse in der teambasierten Abwicklung von Programmierprojekten. Sie beherrschen die Grundlagen der Agilen Methoden im Software Engineering. Sie beherrschen die Grundlagen des Computer Aided Software Engineerings (CASE) und erlernen in praktischen Übungen die Anwendung von Werkzeugen zur objektorientierten Modellierung, zur Versionskontrolle, Codedokumentation und zum Testen. Sie beherrschen die Grundlagen der Projektplanung, Überwachung und Steuerung.

**Inhalte / Content**

- Grundlagen Software-Projekte
- Versionskontrolle (z.B. mit Git)
- Softwareentwicklung im Team: Personen und Rollen
- Prozessmodelle
- Projektmanagement, Zeit- und Ressourcenplanung
- Qualitätssicherung
- Testen im Software-Projekt
- Computer Aided Software Engineering (CASE)
- Objektorientierte Modellierung
- Ein Übungsprojekt

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/WT/FT
Software Engineering	V	2	WT
Übung zur Vorlesung Software Engineering	Ü	2	WT

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

Software Engineering: Vorlesung

In der Übung zur Vorlesung Software Engineering wird ein Übungsprojekt unter Anwendung einer geeigneten Programmiersprache und geeigneten CASE-Tools durchgeführt.

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INI + INT

WPF in M.Sc. WI EEE

### Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Software Engineering	12	2	24
Übung zur Vorlesung Software Engineering	12	2	24
Vor- und Nachbereitung	12	3	36
Prüfungsvorbereitung			36
			120

### Prüfung und Benotung / Evaluation

Studienbeginn vor 2022: Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (120 Minuten) beendet.

Ab Studienbeginn 01.01.2022: Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet.

### Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

### Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

60

### Anmeldeformalitäten / Registration

Anmeldung im CMS

### Literatur / Bibliographical References and Course Material

Aktuelle Literaturhinweise in den Veranstaltungen

### Sonstiges / Miscellaneous

Erlaubte Hilfsmittel bei der Abschlussklausur: keine

**Modulverantwortlicher / Contact Person**

Die Professoren der Fakultät für Elektrotechnik

---

**E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone**

040/6541-0

---

**Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies**

In der Studienarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Informationstechnik nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die erlernten Kenntnisse aus den vorangegangenen Modulen sollen dabei zielgerichtet praktisch angewandt und vertieft werden. In der Regel steht die Aufgabenstellung in Zusammenhang mit einem größeren

Projekt, das durch den Betreuer an der jeweiligen Professur - häufig als Industriekooperation - bearbeitet wird. Der Schwierigkeitsgrad und der wissenschaftliche Anspruch der Studienarbeit gehen dabei über die Bachelor-Arbeit hinaus.

Die fachspezifische Berufsqualifikation und Schlüsselkompetenzen sollen insbesondere gestärkt werden durch:

- Teamarbeit, da die Arbeit nicht allein steht, sondern Zuarbeit darstellt und Zuarbeiten, z.B. durch Hilfskräfte oder Laborpersonal erfordert;
  - Präsentationen über Zwischenstände und Ergebnis der Arbeit;
  - Schriftliche Ausdrucksfähigkeit durch die Erstellung einer Ausarbeitung;
  - Systematische Arbeitsweise durch Aufstellung, Abarbeitung und stetige Aktualisierung eines Meilensteinplans;
  - Studium englischer Fachliteratur.
- 

**Inhalte / Content**

Die Inhalte variieren je nach Aufgabenstellung und können u.a. Anteile aus folgenden Bereichen enthalten:

- Theorie
  - Aufbau und Vermessung von informationstechnischen Einrichtungen
  - Software-Erstellung.
- 

**Modulbestandteile / Composition of Module**

LV-Titel	LV-Art	TWS	HT/FT/WT
Studienarbeit			s. FSPO

---

**Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods**

selbständige wissenschaftliche Arbeit

---

**Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements**

keine

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module**

PF in M.Sc. INT

---

**Arbeitsaufwand / Work Load**

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.
Studienarbeit			300

---

**Prüfung und Benotung / Evaluation**

Projektarbeit.

---

**Dauer in Trimestern / Duration of Module**

Fristen sind in der Prüfungsordnung geregelt.

---

**Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants**

unbegrenzt

---

**Anmeldeformalitäten / Registration**

gem. Prüfungsordnung

---

