

Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik
Ministerium für Bildung

H

Lehrprogramm

für das Lehrgebiet

Analoge und digitale Systeme

zur Ausbildung in der Grundstudienrichtung

Elektroingenieurwesen

an Universitäten und Hochschulen der DDR
(Katalog-Nr.: 01 8140 68 2)

Ag 127/253/89/500 – ZLO 1091/89

Gesamtherstellung:
Zentralstelle für Lehr- und Organisationsmittel des
Ministeriums für Bildung, Zwickau

L e h r p r o g r a m m
für das Lehrgebiet
A n a l o g e u n d d i g i t a l e S y s t e m e
zur Ausbildung in der Fachrichtung
I n f o r m a t i o n s t e c h n i k
innerhalb der Grundstudienrichtung
E l e k t r o i n g e n i e u r w e s e n

Als verbindliches Lehrprogramm für die Ausbildung in der
Grundstudienrichtung Elektroingenieurwesen an Universitäten
und Hochschulen der DDR bestätigt.

Das Lehrprogramm tritt am
1. 9. 1989 in Kraft.

Prof. Dr. Schwanke
Stellvertreter des Ministers

1091/89

Das Lehrprogramm wurde von einer Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Dr. sc. techn. G. Fritsche, Hochschule für Verkehrswesen Dresden, ausgearbeitet.

Der Arbeitsgruppe gehörten an:

Prof. Dr. sc. techn. H. J. Jentschel, Hochschule für Verkehrswesen Dresden

Prof. Dr. sc. techn. D. Schindler, Ingenieurhochschule Mittweida

Doz. Dr. sc. techn. H.-J. Thomanek, Ingenieurhochschule Mittweida

Das Lehrprogramm wurde im Wissenschaftlichen Beirat für Elektroingenieurwesen beim Ministerium für Bildung diskutiert und mit Praxispartnern abgestimmt.

(Vorschläge und Hinweise zur weiteren Vervollkommnung des Lehrprogramms sind an das Ministerium für Bildung, Abteilung Technische Wissenschaften II, zu richten.)

1. Zielstellung und Inhalt der Ausbildung und Erziehung

1.1. Ausbildungs- und Erziehungsziel

Die Lehrveranstaltung Analoge und digitale Systeme ist Bestandteil der fachrichtungsspezifischen Grundlagenausbildung.

Aufbauend auf den in der allgemeinen Grundlagenausbildung vermittelten Kenntnissen in den

- mathematische-naturwissenschaftlichen Lehrgebieten
- Kybernetik/Informatik-Lehrgebieten
- elektrotechnisch-elektronischen Lehrgebieten

soll der Student mit den theoretischen Grundlagen und Modellen von Systemen der Informationstechnik vertraut gemacht werden.

Dazu ist es notwendig, die Eigenschaften der am häufigsten verwendeten Teilsysteme und die Gesetze ihres Zusammenwirkens zu studieren. Neben grundlegenden Analyse- und Synthesemethoden sind für übergeordnete Betrachtungen systemtheoretische Ansätze einzubeziehen, die durch fundamentale Aussagen der Informationstheorie zu ergänzen sind.

Für den Erwerb solcher Kenntnisse und Fertigkeiten ist neben den

- Vorlesungen und den
- rechnerischen und praktischen Übungen das
- effektive Selbststudium

ein entscheidender Faktor. Zum unumgänglichen Faktenwissen von „Grundgesetzen“ gehört ein bestimmtes Maß an praktischem Können, das nur durch das selbständige Lösen von hinreichend vielen Aufgaben erworben werden kann.

Zum Erwerb vertiefender praktischer Kenntnisse und Fertigkeiten ist ein Komplexpraktikum Signale und Systeme vorgesehen, bei dem auch Abschnitte aus dem Grundlagenstudium der technischen Systeme mit geübt und gefestigt werden sollten.

Durch die Ausbildung im Fach Analoge und digitale Systeme sollen den Studierenden im Hinblick auf die nachfolgende fachrichtungsspezifische Vertiefung notwendige Grundlagenkenntnisse vermittelt werden, die sowohl für den Systementwurf bei einer mikroelektronischen Realisierung als auch bei der bewertenden Untersuchung realer praktischer Systeme von Bedeutung sind.

1.2.1. Übersicht über die Aufteilung der Themengruppen

Themengruppe Direktstudium 4. J.: Direktstudium 3 1/2 J. Fernstudium

	Vorl.	Sem./ Übung	Prak- tika	Vorl.	Sem./ Übung	Prak- tika	selbst. wiss. A.	LV	Prak- tika
Themengruppe 1 Signal- und Systemaspekt der Informationstechnik	2	1		2	1		6	2	
Themengruppe 2 Analoge determinierte Signale und Systeme	4	2		4	2		8	2	
Themengruppe 3 Systeme mit verteilten Parametern	4	2		4	2		8	2	
Themengruppe 4 Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme	4	2		4	2		8	2	
Themengruppe 5 Synthese von Teilsystemen der Informationstechnik	4	2		4	2		8	2	
Themengruppe 6 Systeme mit stochastischer Erregung	4	2		4	2		8	2	
Themengruppe 7 Einführung in die Informationstheorie	4	2		4	2		8	2	

Themengruppe Direktstudium 4. J. Direktstudium 3 1/2 J. Fernstudium

	Vorl. Sem./ Übung		Prak- tika	Vorl. Sem./ Übung		Prak- tika	selbst. wiss. A.	LV	Prak- tika
Themengruppe 8									
Komplexpraktikum									
Signale und Systeme									
			24			24	20		20
Zeitfonds zur Ver- fügung des Lehren- den									
	4	2	6	4	2	6	6	2	—
Gesamtstunden									
Anzahl	30	15	30	30	15	30	80	16	20

1.2.2. Inhaltliche Schwerpunkte

Themengruppe 1: Signal- und Systemaspekt der Informationstechnik

Thema 1: Grundaufgaben der Informationstechnik, Modellbildung (Übertragung, Speicherung, Darstellung, Wandlung, Informationskette)

Thema 2: Methoden der Signal- und Systemtheorie

Themengruppe 2: Analyse determinierter Signale und Systeme

Thema 1: Signaldarstellung im Zeit- und Frequenzbereich

Thema 2: Systemkenngrößen im Zeit- und Frequenzbereich

Thema 3: Systemreaktionen von Elementarsystemen (HP, TP, BP, AP)

Thema 4: Methoden der Netzwerkanalyse, Netzwerkbeschreibung

Themengruppe 3: Systeme mit verteilten Parametern

Thema 1: Leitungsgleichungen und ihre Lösung

Thema 2: Dynamische und stationäre Vorgänge auf Leitungen

Thema 3: Näherungen und Klassifizierung realer Leitungen

Themengruppe 4: Theorie zeitdiskreter Signale und Systeme

Thema 1: Abtasttheorie

Thema 2: Beschreibung zeitdiskreter Signale im Zeit- und Spektralbereich (Z-Transformation, DFT)

1091/89

Thema 3: Systembeschreibung im Zeit- und Spektralbereich

Thema 4: Kanonische Systemstrukturen

Themengruppe 5: Synthese von Teilsystemen der Informationstechnik

Thema 1: Basismethoden des Systementwurfs

Thema 2: Entwurf von Analognetzwerken (Filterentwurf)

Thema 3: Entwurf diskreter Systeme (digitale Filter)

Thema 4: Entwurf ausgewählter LC- und zeitdiskreter Filter mit Hilfe von Katalogen

Themengruppe 6: Systeme mit stochastischer Erregung

Thema 1: Beschreibung stochastischer Signale

Thema 2: Ausgewählte stochastische Prozesse (Gauß-, Markovprozeß)

Thema 3: Korrelationstheorie stationärer stochastischer Signale und deren Anwendung in der Informationstechnik

Thema 4: Stochastische Signale in Systemen (analog, diskret)

Themengruppe 7: Einführung in die Informationstheorie

Thema 1: Einordnung und Begriffe

Thema 2: Information und Informationsquellen

Thema 3: Entropiemodell der gestörten Informationsübertragung

Themengruppe 8: Komplexpraktikum Signale und Systeme

Thema 1: Signalcharakteristiken

Thema 2: Analyse und Entwurf kombinatorischer Systeme

Thema 3: Analyse und Entwurf von Automaten

Thema 4: analoge zeitkontinuierliche Systeme

Thema 5: zeitdiskrete Systeme

Thema 6: Regelungssysteme

Thema 7: Übertragungssysteme

Thema 8: Stochastische Signale und Systeme

2. Didaktisch-methodische Hinweise für die Gestaltung der Ausbildung und Erziehung

2.1. Direktstudium

Wichtige Voraussetzung für das Verständnis der Lehrveranstaltungen im Fach analoge und digitale Systeme ist eine hinreichende Beherrschung angepaßter mathematischer Methoden und ihr Zuschnitt auf die Vorstellungswelt des Ingenieurs.

Die Lehrveranstaltung bietet gute Möglichkeiten, einerseits die Verbindung zwischen physikalischem Inhalt von Erscheinungen und ihrer mathematischen Beschreibung zu verdeutlichen und andererseits das Vorstellungs- und Abstraktionsvermögen der Lernenden weiter zu entwickeln. Die Stoffvermittlung ist vorwiegend deduktiv mit Verwendung induktiver Elemente zur Erhöhung der Anschaulichkeit. Bewußt und nachhaltig wird dem Ursache-Wirkungsprinzip der Vorzug gegeben. In den seminaristisch durchgeführten Übungen und in den Praktika wird die Handhabung der vorgetragenen Methoden praxisorientiert erprobt.

Von den Studierenden wird erwartet, daß durch selbständige Arbeit unter Zuhilfenahme der Literatur und der Rechentechnik die dargestellten Zusammenhänge erfaßt und vertieft werden. Er sollte in der Lage sein, weiterführend komplexe Aufgaben selbständig mit schöpferischen Ideen zu lösen, Ergebnisse zweckmäßig zu formulieren bzw. zu interpretieren und auf ihre Richtigkeit zu kontrollieren.

Diese Zielstellung entspricht der beruflichen Arbeit in der Praxis, die als Prüfstein allen Wissens und Könnens angesehen wird.

Das Lehrgebiet wird mit einem Beleg abgeschlossen.

2.2. Fernstudium

Die für das Direktstudium gegebenen didaktisch-methodischen Hinweise gelten sinngemäß auch für das Fernstudium. Im Fernstudium erfolgen die Wissensaneignung und die Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten vorrangig durch die selbständig-wissenschaftliche Arbeit, insbesondere durch das selbständige Literaturstudium, das Lösen wissenschaftlich-produktiver Aufgaben und durch die gezielte Nutzung der Berufstätigkeit für das Studium.

Durch Lehrveranstaltungen werden die selbständig-wissenschaftliche Arbeit planmäßig angeleitet und kontrolliert sowie das Wissen und Können gefestigt und vertieft.

Das Lehrgebiet schließt mit einem Beleg ab.

3. Literatur

3.1. Pflichtliteratur

a) Direktstudium

Fritsche, G.:

Theoretische Grundlagen der Nachrichtentechnik

Berlin, VEB Verlag Technik

1091/89

Kress, D.:

Theoretische Grundlagen der Übertragung digitaler Signale
Berlin, Akademie Verlag

Woschni, E.-G.:

Informationstechnik
Berlin, VEB Verlag Technik

b) Fernstudium

Lehrbriefe: Signalanalyse

Woschni, E.-G.:

Informationstechnik
Berlin, VEB Verlag Technik

Kress, D.:

Theoretische Grundlagen der Übertragung digitaler Signale
Berlin, Akademie Verlag

3.2. Zusatzliteratur für das Direkt- und Fernstudium

Finger, A.:

Digitale Signalstrukturen in der Informationstechnik
Berlin, VEB Verlag Technik

Fritsche, G.:

Informationsübertragung (Wissenspeicher)
Berlin, VEB Verlag Technik

Fritsche, G.:

Funktionstransformationen
Reihe Informationstechnik
Berlin, VEB Verlag Technik

Fritsche, G.:

Signalübertragung
Reihe Informationstechnik
Berlin, VEB Verlag Technik

Wunsch, G.:

Systemanalyse, Bd. I, II, III
Berlin, VEB Verlag Technik