

**Ministerrat der Deutschen Demokratischen Republik
Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen**

H

Lehrprogramm

für das Lehrgebiet

Physik

zur Ausbildung in der Grundstudienrichtung

Elektroingenieurwesen

**an Universitäten und Hochschulen der DDR
(Kat.-Nr.: 01 8140 55 2)**

Ag 127/369/88/1100 – ZLO 1138/88

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

L e h r p r o g r a m m

für das Lehrgebiet

P h y s i k

zur Ausbildung in den Fachrichtungen

A u t o m a t i s i e r u n g s t e c h n i k

I n f o r m a t i o n s t e c h n i k

G e r ä t e t e c h n i k

M i k r o e l e k t r o n i k

E l e k t r o 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
an Universitäten und Hochschulen der DDR bestätigt.**

**Das Lehrprogramm tritt
am 1. 9. 1988 in Kraft.**

**Prof. Dr. Groschupf
Stellvertreter des Ministers
für Hoch- und Fachschulwesen**

1138/88

Das Lehrprogramm wurde von einer Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Dr. sc. techn. Elschner erarbeitet.

Der Arbeitsgruppe gehörten an:

Prof. Dr. sc. nat. Paasch, Technische Hochschule Ilmenau

Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreeff, Technische Universität Dresden

Prof. Dr. sc. techn. Schade, Technische Universität Dresden

Das Lehrprogramm wurde im Wissenschaftlichen Beirat für das Elektroingenieurwesen beim MHF diskutiert und mit Praxispartnern abgestimmt.

(Vorschläge und Hinweise zur weiteren Vervollkommnung des Lehrprogramms sind an das MHF, Hauptabteilung Technische Wissenschaften, zu richten.)

1. Zielstellung und Inhalt der Ausbildung und Erziehung

1.1. Ausbildungs- und Erziehungsziel

Die Physik ist ein universelles und zukunftssicheres Fundament der Technik. Die Zielstellung der Lehrveranstaltung besteht demzufolge darin, grundlegende Elemente einer physikalischen Denk- und Arbeitsweise, der theoretischen und experimentellen Methoden und Technologien sowie eine komplexe Betrachtung der fundamentalen Gesetzmäßigkeiten, insbesondere der unbelebten Materie zu vermitteln.

Eine in diesem Sinne ganzheitliche, aber nicht unbedingt vollständige Darstellung der Physik sowie ihres Systems fundamentaler Verknüpfungsrelationen trägt zur Befähigung der Studenten bei, in ihrer zukünftigen Arbeit völlig oder auch teilweise neuartige technisch bzw. technologisch und ökonomisch besonders günstige Lösungen zu erarbeiten. Gleichzeitig wird die Fähigkeit

- zur physikalisch fundierten Formulierung und Begründung fachspezifischer Sachverhalte
- zur interdisziplinären Kooperation
- zur Einarbeitung in neue Gebiete

gefördert.

Unbedingt und von Anfang an zu beachten ist der durchgreifende Einfluß der rechnergestützten Arbeitsweise auf die theoretische und experimentelle Arbeit.

Die Ausbildung ist so zu gestalten, daß sie einen unverzichtbaren Beitrag zur erkenntnistheoretischen und weltanschaulichen Bildung und Erziehung der Studenten leistet.

Auf Probleme der Landes- und Zivilverteidigung wird eingegangen, insbesondere im Zusammenhang mit der thematischen Behandlung ionisierender Strahlung.

1.2. Inhalt

1.2.1. Übersicht über die Aufteilung der Themengruppen

Themen- gruppe	Direktstudium			Fernstudium		
	Vorlesung	Übung	Praktika	selbst. wiss. Arbeit	Lehrver- anstaltg.	Praktika
1	17	} 30	30	8	} 24	
2	7			4		
3	14			6		
4	8			4		
5	22			8		
Zeitfonds zur Verf. d. Lehr.	7			2		
Gesamt- stunden	75	30	30	160	32	24

1.2.2. Inhaltliche Schwerpunkte

Themengruppe 1: Mechanik

- 1.1. Kinematik und Dynamik der Punktmasse
- 1.2. Dynamik starrer Körper
- 1.3. Mechanik deformierbarer fester Körper
- 1.4. Mechanik fluider Medien
- 1.5. Mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik

Themengruppe 2: Wärmelehre

- 2.1. Wärmeausbreitung
- 2.2. Erster Hauptsatz der Thermodynamik
- 2.3. Kreisprozesse
- 2.4. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
- 2.5. Ausgewählte thermodynamische Prozesse
- 2.6. Kinetische Gastheorie

Themengruppe 3: Elektrizität und Magnetismus

- 3.1. Elektrostatisches Feld
- 3.2. Stationäre elektrische Ströme und Magnetismus
- 3.3. Zeitlich veränderliche elektrische Ströme und Felder

Themengruppe 4: Optik

- 4.1. Grundzüge der elektromagnetischen Lichttheorie
- 4.2. Geometrische Optik
- 4.3. Wellenoptik

Themengruppe 5: Struktur und Eigenschaften der Materie

- 5.1. Fundamentale Quanteneffekte
- 5.2. Welle-Teilchen-Dualismus
- 5.3. Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung
- 5.4. Kernphysik
- 5.5. Festkörperphysik

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

2.1. Direktstudium

Die Grundlagenausbildung in Physik knüpft an die physikalischen und mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten an, die in der erweiterten Oberschule vermittelt werden.

In Mathematik sind dies insbesondere die Grundzüge der Vektor- und Infinitesimalrechnung.

Da die Kinematik in der 12. Klasse der EOS hochschulgemäß gelehrt wird und im Zusammenhang mit der Dynamik wiederholt werden kann, wird in der Regel darauf verzichtet, sie im Thema 1.1. gesondert zu behandeln. Die wichtigsten Ergebnisse der relativistischen Mechanik sollten heuristisch eingeführt werden. Es bietet sich an, die festkörperphysikalische Interpretation der Deformationsmechanik im Zusammenhang mit dem Thema 1.3. zu behandeln.

Im Thema 1.4. wird auf die Behandlung der Hydro- bzw. Aerostatik verzichtet. Sie ist im Zusammenhang mit dem Praktikum zu wiederholen.

Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die in den Themen 1.5., 4.1., 4.2., 4.3. und 5.2. aufgeführten Schwingungen und Wellen zu einem Kapitel zusammenzufassen.

Die Kalorimetrie (Thema 2.2.) wird wohl meistens mit der Empfehlung einer selbständigen Erarbeitung der Grundlagen in das Praktikum verlegt werden.

Das Thema 3.2. bietet die Möglichkeit, die Grundzüge der Festkörperelektronik und die mikrophysikalische Interpretation der magnetischen Eigenschaften der Stoffe (Thema 5.5.) zu implizieren.

Die geometrische Optik (Thema 4.2.) kommt der in letzter Zeit aktuellen optischen Abbildung bei der Fernbeobachtung und Mikrostrukturierung sowie der Lichtleiterinformationsübertragung entgegen. Die Wellenoptik (Thema 4.3.) hat durch die Holographie erneut Aktualität erlangt, die Quantenoptik durch Laser und Laseranwendungen, die in dem Thema 5.2. enthalten sind.

Eine gute Abstimmung der Ausbildung muß vor allem mit den Lehrveranstaltungen Mathematik, Informatik, Grundlagen der Elektrotechnik und Technische Mechanik erfolgen.

Empfohlen wird, bereits zur Grundlagenlehrveranstaltung fakultative Veranstaltungen anzubieten, insbesondere zusätzliche Übungen bzw. Seminare. Wichtig ist natürlich die Weiterführung der physikalischen Ausbildung im Sinne der Durchgängigkeit.

Eine Zwischenprüfung und die Abschlußprüfung erfolgen in schriftlicher und mündlicher Form.

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 und das Lösen von Übungsaufgaben. Die angegebene Literatur ist mit Hilfe einer Studienanleitung zielgerichtet durchzuarbeiten.

Durch Lehrveranstaltungen werden die selbständig-wissenschaftliche Arbeiten planmäßig angeleitet und kontrolliert sowie das Wissen und Können gefestigt und ver-

1138/88

tieft. In den Lehrveranstaltungen erfolgen kontinuierlich Leistungskontrollen, die bei der Festlegung der Abschlußnote berücksichtigt werden.

Das Lehrgebiet schließt mit einer mündlichen oder schriftlichen Abschlußprüfung ab. Nach dem 1. Semester erfolgt eine Zwischenprüfung.

3. Literaturangaben

3.1. Direktstudium

a) Pflichtliteratur:

Stroppe, H.: Physik. VEB Fachbuchverlag Leipzig

Ilberg, W.: Physikalisches Praktikum. B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig

b) Zusatzliteratur:

Recknagel, A.: Physik, 4 Bände. VEB Verlag Technik Berlin

Heijko, V.: Physik in Beispielen. VEB Fachbuchverlag Leipzig

Heinemann, H.; Henning, N.; Krämer, H.; Müller, P.; Zimmer, H.: Physik – verstehen durch Üben. VEB Fachbuchverlag Leipzig

3.2. Fernstudium

Pflichtliteratur:

Schneider/Zimmer: Physik für Ingenieure, Band 1, 2
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Lehrbriefe für das Hochschulfernstudium:

Aufgabenlehrbrief
Praktikumslehrbrief