

Studienplan für die Studienrichtung Technische Physik der Technischen Universität Wien – Diplomstudium

(Version 01.10.2005)

Die Studienkommission für die Studienrichtung Technische Physik (TPH) an der Fakultät für Technische Naturwissenschaften und Informatik der Technischen Universität Wien erlässt aufgrund des Universitätsstudiengesetzes (UniStG) in der derzeit gültigen Fassung den folgenden Studienplan.

Der nachfolgende Studienplan gilt für Studenten und Studentinnen bzw. für alle Universitätslehrer und Universitätslehrerinnen der TPH. Um den Plan einfacher lesbar zu halten, wurde auf geschlechtsspezifische Bezeichnungen im Text verzichtet.

Qualifikationsprofil für das Diplomstudium Technische Physik

Der erlangte akademische Grad an der Technischen Universität Wien ist der Diplom-Ingenieur. Der Diplom-Ingenieur entspricht im englischsprachigen Raum dem "Master".

Die Absolventen des Diplom-Studiums der Technischen Physik

- a) haben vertiefte physikalisch-technische Kenntnisse und können diese selbstständig auf technische und wissenschaftliche Fragestellungen anwenden,
- b) sind mit modernen Technologien, Messverfahren und Problemlösungsmethoden umfassend vertraut und können diese selbstständig weiter entwickeln,
- c) beherrschen die Grundlagen der Mathematik, Chemie und EDV,
- d) haben die Fähigkeit, EDV-Methoden zur Lösung physikalischer Probleme zu entwickeln und anzuwenden,
- e) haben durch Erfahrung in internationalen Kooperationen die Fähigkeit, wissenschaftlich selbstständig zu arbeiten,
- f) können fachübergreifende Problemlösungen finden und hinsichtlich ihrer gesellschaftsrelevanten Auswirkungen beurteilen.

In einer die Grundlagen vertiefenden Ausbildung werden nicht nur analytische Fähigkeiten, sondern auch Management-, Team- und Kommunikationsfähigkeit trainiert, womit eine hohe wissenschaftlich-technische Qualifikation erworben wird.

§ 1. Gliederung des Studiums

Das Diplomstudium gliedert sich in drei Studienabschnitte. Jeder Studienabschnitt wird mit einer Diplomprüfung abgeschlossen. Der erste Abschnitt umfasst 2 Semester und enthält 36 Semesterstunden an Lehrveranstaltungen, der zweite 5 Semester mit 86 Semesterstunden, der dritte 3 Semester mit 42 Semesterstunden. Zusätzlich sind Prüfungen im Ausmaß von 16 Semesterstunden über freie Wahlfächer (§ 13 UniStG, Abs. 4, Z 6) abzulegen. Die Gesamtstundenzahl beträgt somit 180 Semesterstunden. Außerdem ist eine Diplomarbeit durchzuführen.

§ 2. Lehrveranstaltungstypen

(1) Vorlesungen (VO) sind Lehrveranstaltungen (LVA), die Studierende in Teilbereiche des betreffenden Faches unter besonderer Betonung der für das Fach spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze einführen.

(2) Übungen (UE) sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Rechenbeispiele und Diskussion vertieft wird.

(3) Praktika (PR) sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch Lösung von konkreten experimentellen, numerischen oder theoretischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Der zu vermittelnde Stoff kann über denjenigen der Vorlesungen auf diesem Teilgebiet hinausgehen; in diesem Fall können Vorlesungs- und/oder Übungsteile in das Praktikum integriert werden.

(4) Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU) sind Lehrveranstaltungen, die Studierende in Teilbereiche des betreffenden Faches unter besonderer Betonung der für das Fach spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze einführen, wobei im Rahmen von Vorlesungen auch Aufgaben vorgerechnet werden und so eine praktische Anwendung des Stoffes gezeigt wird.

(5) Präsentationen (PN) sind kurze Darstellungen von, in Absprache zwischen Studierenden und LVA-Leiter festgelegten, Stoffgebieten der jeweils zugehörigen Vorlesung, wobei besonders Grundsätze der allgemein verständlichen Darbietung beachtet werden.

(6) Projektarbeiten (PA) sind Lehrveranstaltungen, in denen unter Anleitung des jeweiligen Lehrveranstaltungsleiters Teilgebiete eines Forschungsprojektes bearbeitet werden, um so die Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten und selbstständige Lösungskapazität für komplexe Probleme zu erwerben.

(7) Seminare (SE) sind Lehrveranstaltungen unter Mitarbeit der Studierenden. Deren Beitrag umfasst die Abhaltung eines selbstständig erarbeiteten Vortrages samt schriftlicher Ausarbeitung und die Beteiligung an der Diskussion über die von anderen Studierenden abgehaltenen Vorträge.

(8) Privatissima für Diplomanden (PV); in diesen werden Arbeitsergebnisse, die im Zuge der Diplomarbeit anfallen, in persönlicher Diskussion mit dem LVA-Leiter oder auch Vorträge und gegebenenfalls Demonstrationen in der Arbeitsgruppe abgehalten, die die Bearbeitung der Diplomarbeit unterstützen sollen.

Die Lehrveranstaltungen vom Typ (2) – (8) sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (siehe auch § 4 Z 26a UniStG).

Spezielle Bildungsziele insbesondere der Pflichtvorlesungen sind im Anhang I enthalten, wo auch die Kerninhalte der Pflichtlehrveranstaltungen angegeben sind; diese können vom Lehrveranstaltungsleiter durch weitere, für das jeweilige Bildungsziel relevante Inhalte ergänzt werden.

§ 3. Prüfungsfächer des ersten und zweiten Studienabschnitts

Der erste Studienabschnitt umfasst alle Fächer der ersten Diplomprüfung inklusive der Studieneingangsphase. Der zweite Studienabschnitt umfasst alle Fächer der zweiten Diplomprüfung. Der dritte Studienabschnitt umfasst alle Fächer der dritten Diplomprüfung und die Diplomarbeit.

Wahlpflichtfächer sind Wahlfächer, die aus einem Katalog gewählt werden können.

"Einführungsblock" (Dauer eine Woche; Vorstellung der Methoden und Aufgaben der modernen Physik). Diese Lehrveranstaltung dient zur Information und wird nicht beurteilt.

Erster Studienabschnitt

Die mit Stern bezeichneten Lehrveranstaltungen gehören zur Studieneingangsphase (§ 38 UniStG).

Der Modus beschreibt den Prüfungsmodus einer Lehrveranstaltung. Pflichtvorlesungen werden grundsätzlich schriftlich oder mündlich geprüft (s+m), Übungen und Praktika sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (i) – siehe auch § 12 des Studienplans.

Prüfungsfach "Grundlagen der Physik A"		
* Grundlagen der Physik I	5VO + 3UE	Modus s+m, i
Grundlagen der Physik II	5VO + 3UE	s+m, i
Gesamt:	16h	
 Prüfungsfach "Mathematik A"		
Rechenverfahren für TPH	3VU	Modus i
* Praktische Mathematik I für TPH	3VU	i
Lineare Algebra für TPH	2VO + 1UE	s+m, i
Praktische Mathematik II für TPH	3VU	i
Analysis I für TPH	3VO	s+m
Gesamt:	15h	
 Prüfungsfach "Elektronik"		
Grundlagen der Elektronik	2VO	Modus s+m
Laborübungen I	3PR	i
Gesamt:	5h	

Zweiter Studienabschnitt

Prüfungsfach "Grundlagen der Physik B"		
Grundlagen der Physik III	3VO + 2UE	Modus s+m, i
Grundlagen der Physik IV	2VO + 1PN	s+m, i
Laborübungen II	3PR	i
Laborübungen III	5PR	i
Gesamt:	16h	
 Prüfungsfach "Theoretische Physik A und Mathematik B"		
Analysis II für TPH	4VO + 2UE	Modus s+m, i
Mechanik	(4 + 2)VU	i
Mathematische Methoden der Physik	2VO + 2UE	s+m, i
Elektrodynamik	4VO + 2UE	s+m, i
Quantentheorie I	3VO + 2UE	s+m, i
Statistische Physik I	2VO + 1UE	s+m, i
Gesamt:	30h	
 Prüfungsfach "EDV und Physikalische Messtechnik"		
Physikalische Messverfahren	2VO	Modus s+m
Datenverarbeitung für Physiker I	2VO + 2UE	s+m, i
Datenverarbeitung für Physiker II	2VO + 2UE	s+m, i
Gesamt:	10h	
 Prüfungsfach "Struktur der Materie A"		
Materialwissenschaften	2VO	Modus s+m
Festkörperphysik I	2VO	s+m
Atom- und Molekülphysik	2VO	s+m
Kern- und Teilchenphysik	2VO	s+m
Chemie für TPH	4VO	s+m
Gesamt:	12h	
 Projektarbeit I (8h), II (8h); (eine Projektarbeit mit Berücksichtigung von Projektmanagement)		
	16h	

§ 4. Studieneingangsphase

Die Studieneingangsphase beinhaltet die im ersten Studienjahr mit Stern gekennzeichneten Lehrveranstaltungen.

§ 5. Fächer der ersten und zweiten Diplomprüfung

(1) Die erste Diplomprüfung umfasst die Prüfungsfächer:

- Grundlagen der Physik A
- Mathematik A
- Elektronik

(2) Die zweite Diplomprüfung umfasst die Prüfungsfächer:

- Grundlagen der Physik B
- Theoretische Physik A und Mathematik B
- EDV und Physikalische Messtechnik
- Struktur der Materie A

(3) Die erste und zweite Diplomprüfung sind in Form von Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen. Mit der positiven Absolvierung aller in § 3 genannten Lehrveranstaltungen wird die erste bzw. zweite Diplomprüfung abgeschlossen.

(4) Durch Mittelung der Noten aller Lehrveranstaltungen eines Prüfungsfaches (gemäß §10 Abs. 4 UniStEVO 1997) werden Fachnoten für die entsprechenden Prüfungsfächer gebildet.

§ 6. Freie Wahlfächer

Freie Wahlfächer sind keinem Studienabschnitt zugeordnet.

§ 7. Prüfungsfächer des dritten Studienabschnitts

Dritter Studienabschnitt

Prüfungsfach "Theoretische Physik B"		Modus
Quantentheorie II	3VO + 1UE	s+m, i
Statistische Physik II	2VO	s+m
Gesamt:	6h	

Prüfungsfach "Struktur der Materie B"		Modus
Festkörperphysik II	2VO	s+m
Atomare und subatomare Physik	2VO	s+m
Physikalische Analytik	2VO	s+m
Gesamt:	6h	

Projektarbeit III (8h)	8h	
Privatissimum f. Diplomanden	2h	

Gebundene Wahlpflichtfächer
(mindestens 50 % aus einem Schwerpunktkatalog) 20h

Diese können im zweiten bzw. dritten Studienabschnitt absolviert werden.

Kataloge:

- 1) Fundamentale Wechselwirkungen, mathematische und theoretische Physik
- 2) Physik der kondensierten Materie
- 3) Atomare und subatomare Physik
- 4) Angewandte Physik

Jede Wahlpflichtlehrveranstaltung ist mindestens einem, höchstens aber zwei Wahlfachkatalogen zugeordnet.

5) Individueller Wahlfachkatalog

Der individuelle Wahlfachkatalog enthält Lehrveranstaltungen inländischer und ausländischer Universitäten, die nicht in den obigen vier Wahlfachkatalogen zu finden sind. Das Ausmaß darf maximal 50 % der Wahlpflichtstunden umfassen (10 Stunden). Die im beantragten individuellen Wahlfachkatalog vorgeschlagenen Lehrveranstaltungen müssen im Hinblick auf die im Studienplan definierten Ziele und die wissenschaftlichen Zusammenhänge sowie im Hinblick auf eine Ergänzung der wissenschaftlichen Berufsvorbildung sinnvoll erscheinen. Der individuelle Wahlfachkatalog ist in jedem Einzelfall durch das Studienrechtliche Organ (Studiendekan/in) genehmigungspflichtig.

Einer der Wahlfachkataloge muss als Schwerpunktkatalog gewählt werden. Der Schwerpunktkatalog muss im Falle der Schwerpunktbildung mit den Katalogen 1) bis 4) mind. 50% der Wahlpflichtfächer umfassen, im Falle der Schwerpunktbildung mit dem individuellen Wahlfachkatalog muss er 50% der Wahlpflichtstunden umfassen.

Zusätzlich zu den Pflicht- und Wahlpflichtfächern sind Prüfungen über Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 16 Semesterstunden abzulegen. Diese können aus dem Lehrangebot aller anerkannten inländischen und ausländischen Universitäten frei gewählt werden.

§ 8. Zulassungsvoraussetzungen

Die Vorlesung aus Projektmanagement und Kostenabschätzung soll vor Beginn der Projektarbeiten bzw. der Diplomarbeit positiv abgelegt werden.

§ 9. Ablegen von Teilprüfungen vor der zweiten Diplomprüfung

Prüfungen über alle Lehrveranstaltungen aus dem dritten Studienabschnitt können bereits während des zweiten Studienabschnitts absolviert werden.

Prüfungen über alle Lehrveranstaltungen aus dem zweiten Studienabschnitt (mit Ausnahme von Elektrodynamik, Quantentheorie I und Statistische Physik I) können bereits während des ersten Studienabschnitts absolviert werden.

§ 10. Lehrveranstaltungen in englischer Sprache

Es sind mindestens acht Semesterstunden an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (ausgenommen Projektarbeiten) zu absolvieren. Daher soll eine ausreichende Zahl von Lehrveranstaltungen in englischer Sprache abgehalten werden. Alle Pflichtlehrveranstaltungen müssen jedenfalls in deutscher Sprache angeboten werden. Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden.

§ 11. Diplomarbeit

Das Thema der Diplomarbeit ist einem der im Studienplan festgelegten Prüfungsfächer zu entnehmen. Die Diplomarbeit soll zu Beginn einen Projektplan mit Zeitvorgaben sowie eine Kostenabschätzung enthalten. Als Betreuer einer Diplomarbeit können Universitätslehrer mit einer für dieses Fach einschlägigen Lehrbefugnis sowie vom Studiendekan gem. § 61 Abs. 4 u. 5 UniStG betraute oder herangezogene Personen fungieren. Die Studierenden sind berechtigt, den Betreuer nach Maßgabe der Möglichkeiten auszuwählen. Die Arbeit an der Diplomarbeit darf erst nach positivem Abschluss der zweiten Diplomprüfung sowie nach Beendigung der Projektarbeiten begonnen werden.

§ 12. Dritte Diplomprüfung

Erster Teil

Die dritte Diplomprüfung wird in zwei Teilen abgelegt. Zulassungsbedingung für die dritte Diplomprüfung sind der positive Abschluss der ersten und zweiten Diplomprüfung. Der erste Teil der dritten Diplomprüfung ist in Form von Lehrveranstaltungsprüfungen abzulegen. Mit der positiven Beurteilung der Prüfungen über alle in § 7 genannten Lehrveranstaltungen gilt dieser Teil als absolviert.

Hierbei werden diese Lehrveranstaltungen inhaltlich den folgenden Prüfungsfächern zugeordnet:

- Theoretische Physik B
- Struktur der Materie B
- Fächer aus den gebundenen Wahlpflichtfächern, wobei die Titel der gewählten Kataloge angeführt werden.

Durch Mittelung der Noten aller Lehrveranstaltungen eines Prüfungsfaches (gemäß §10 Abs. 4 UniStEVO 1997) werden die Fachnoten für die entsprechenden Prüfungsfächer ermittelt.

Zweiter Teil

Der zweite Teil der dritten Diplomprüfung ist eine kommissionelle Prüfung. Für die Anmeldung sind die Nachweise über den positiven Abschluss des ersten Teils der dritten Diplomprüfung, die positive Absolvierung aller freien Wahlfächer sowie über die positive Beurteilung der Diplomarbeit zu erbringen. Die Prüfung ist eine Übersichtsprüfung, in der eher auf Zusammenhänge als auf Detailkenntnisse einzugehen ist.

Dem Senat für die kommissionelle Prüfung gehören der Betreuer der Diplomarbeit sowie zwei weitere Mitglieder an. Der Betreuer der Diplomarbeit hat über diese ein Gutachten zu verfassen, das den anderen Mitgliedern des Prüfungssenats zu übermitteln ist. Nach einer auch für Nichtspezialisten verständlichen Präsentation der Diplomarbeit durch den Kandidaten erfolgt die Prüfung vor dem gesamten Senat über Inhalte der Diplomarbeit und deren Bezüge zu 2 Teilprüfungsfächern. Diese sind unterschiedlich vom Diplomarbeitsfach und vom Studiendekan auf Vorschlag des Kandidaten festzulegen. Dabei sind ein theoretisch-physikalisches und ein experimentell-physikalisches Teilprüfungsfach zu wählen. Vom Senat sind die Noten für die drei Prüfungsfächer mehrheitlich festzulegen.

§ 13. Prüfungsordnung

- (1) Der positive Erfolg der Diplomarbeit, von Lehrveranstaltungsprüfungen und von Teilen der Diplomprüfung ist mit "sehr gut", "gut", "befriedigend" oder "genügend", ein negatives Ergebnis mit "nicht genügend" zu beurteilen.
- (2) Die Gesamtnote der ersten, der zweiten und der dritten Diplomprüfung lautet "mit Auszeichnung bestanden", falls in keinem Fach eine schlechtere Note als "gut" und in zumindest der Hälfte der Fächer die Note "sehr gut" erteilt wurde; sie lautet "bestanden", wenn jedes Fach positiv beurteilt wurde und "nicht bestanden", falls zumindest ein Fach mit "nicht genügend" beurteilt wurde.
- (3) Prüfungsmodus bei Lehrveranstaltungsprüfungen:
Für alle Pflichtvorlesungen erfolgt die Gesamtprüfung grundsätzlich mündlich oder schriftlich, der genaue Modus obliegt jedoch dem Leiter der Lehrveranstaltung.
- (4) Für Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter (i) ist der Prüfungsmodus gemäß § 4 Z 26a UniStG festzulegen. Der Beurteilungsmodus hat den Studierenden jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gemacht zu werden.
- (5) Vorlesungen aus den Wahlfachkatalogen werden mündlich geprüft.

§ 14. Austausch von Lehrveranstaltungen

Auf Antrag der Studentin oder des Studenten kann das Studienrechtliche Organ (Studien-dekan/in) bewilligen, dass Pflichtfächer im Umfang von höchstens 8 Semesterwochenstunden durch andere studienspezifische Fächer ersetzt werden können, wenn dadurch das Ziel der wissenschaftlichen Berufsvorbildung der Studienrichtung Technische Physik nicht beeinträchtigt wird.

§ 15. ECTS-Credits

Für alle Wahlfächer gilt: Eine Wochenstunde entspricht 1 bis 2 "Credits" – je nach Arbeitsbelastung – siehe Anhang V (zeitlicher Ablauf des Studienplans). Die Diplomarbeit entspricht 30 "Credits". Mit den bei den Pflichtfächern einzeln zugewiesenen Punkten ergeben sich damit für das Gesamtstudium 300 "Credits".

§ 16. Inkrafttreten

Dieser Studienplan tritt am 1. Oktober 2002 in Kraft.

§ 17. Übergangsbestimmungen

- (1) Die folgenden Bestimmungen regeln den Übertritt zwischen dem Studienplan in der Fassung des Beschlusses der Studienkommission der Studienrichtung Technische Physik vom 26. November 1992 (mit Ergänzungen bis zum Juni 1997), der im Folgenden als "alter Studienplan" bezeichnet wird, und dem gegenständlichen Studienplan, der im Folgenden als "neuer Studienplan" bezeichnet wird. Für den Übertritt zwischen einem vor 1992 erlassenen Studienplan und dem neuen Studienplan sind diese Bestimmungen sinngemäß zusammen mit den für ältere Studienpläne bereits von der Studienkommission erlassenen Übergangsbestimmungen anzuwenden.
- (2) Ordentliche Studierende, die ihr Studium noch vor dem 1. Oktober 2002 nach dem auf Grund des TechStG 1990 erlassenen Studienplan für die Studienrichtung Technische Physik begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium gemäß § 80 Abs. 2 UniStG fortzusetzen und zu beenden. Sie sind überdies berechtigt, sich durch schriftliche Erklärung den neuen Studienvorschriften zu unterstellen. Gemäß § 80 Abs. 2 UniStG sind die Studierenden ab dem Inkrafttreten des neuen Studienplanes berechtigt, jeden der Studienabschnitte, die zum

Zeitpunkt des Inkrafttretens des neuen Studienplans noch nicht abgeschlossen sind, in einem der gesetzlichen Studiendauer zuzüglich eines Semesters entsprechenden Zeitraum abzuschließen.

(3) Der Wechsel vom alten zum neuen Studienplan ist gemäß § 80 Abs. 2 UniStG jederzeit möglich.

(4) Bei einem derartigen Wechsel werden positiv abgeschlossene Lehrveranstaltungen anerkannt, sofern aus der Übereinstimmung der Lehrveranstaltungsbezeichnungen und der Semesterstunden eine Identität der Lehrveranstaltungen oder deren Äquivalenz im Sinne von § 18 - § 20 festgestellt wird.

§ 18. Äquivalenzlisten

Die Äquivalenzlisten der Pflichtlehrveranstaltungen gelten in beide Richtungen, das heißt auch für den Ersatz alter Lehrveranstaltungen durch neue, wenn erstere bei Fortführung der Studien nach dem alten Studienplan nicht mehr angeboten werden.

Der Inhalt der Äquivalenzliste wird zu einem späteren Zeitpunkt als Verordnung der Studienkommission Technische Physik veröffentlicht.

§ 19. Äquivalenz von gebundenen Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen

Bezüglich der Wahlpflichtfächer gilt folgende Äquivalenzregelung:

Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen des ersten Studienabschnitts des alten Studienplans sind im neuen Studienplan dem Wahlfachkatalog "Angewandte Physik" zuzuordnen und somit anzurechnen. Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen des zweiten Studienabschnitts des alten Studienplans der diversen Kataloge sind für die neuen Wahlfachkataloge nur anrechenbar, wenn sie in diese neuen Kataloge aufgenommen wurden oder im Einzelfall ein Fächertausch durch den Studiendekan genehmigt wurde. Studierende, die vom alten zum neuen Studienplan übertreten sowie von anerkannten in- oder ausländischen Universitäten überwechselnde Studierende können im Ausnahmefall (genehmigungspflichtig durch den Studienrechtliches Organ (Studiendekan)) auch individuelle Wahlpflichtkataloge beantragen, die sich aus einem Satz von inhaltlich zusammengehörigen LVA's zusammensetzen, die teilweise nur im alten Studienplan bzw. einem anderen Studienplan enthalten sind. Jede Lehrveranstaltung kann nur einmal angerechnet werden.

§ 20. Sonderfälle

In Sonderfällen, die nicht durch die Anwendung dieser Übergangsbestimmungen zweifelsfrei geregelt sind, entscheidet das studienrechtliche Organ (Studiendekan) der Studienrichtung Technische Physik über die Anrechnung von Lehrveranstaltungen.

Anhang I

Lehrziele der Pflichtvorlesungen

"Einführungsblock"

Dauer 1 Woche;

Vorstellung des Fachbereichs Physik, Methoden und Aufgaben der Physik, wo steht die moderne Physik ?

GRUNDLAGEN DER PHYSIK A

Grundlagen der Physik I

Teilgebiete der klassischen Mechanik wie z.B. Punktmechanik, Erhaltungssätze, Gravitation, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik.

Grundlagen der Physik II

Elektrizitätslehre, Elektrodynamik, geometrische Optik, Wellenoptik, optische Instrumente.

MATHEMATIK A

Rechenverfahren für TPH

Der Mittelschulstoff an Mathematik, der für die Physik unbedingt notwendig ist, soll wiederholt bzw. aufgearbeitet werden –alle Studierenden sollen auf ein ausreichendes Niveau gebracht und auf die angewandte Mathematik vorbereitet werden, die im ersten Semester gebraucht wird. Darüber hinausgehend sollen die Gebiete Differentialrechnung, elementare Funktionen, Integralrechnung und Differentialgleichungen behandelt werden.

Praktische Mathematik I für TPH

Vektorrechnung, Koordinatensysteme, Vektorfelder, Skalarfelder, Kurvenintegrale, Bereichsintegrale, Wellen.

Lineare Algebra für TPH

Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, lineare Differentialgleichungen.

Praktische Mathematik II für TPH

Integralsätze, Poissongleichung, Wärmeleitung, Strömungen.

Analysis I für TPH

Grundlagen der Mathematik, Differentialrechnung, Stetigkeitsbegriffe, Riemann-Integral, lokales Verhalten, Wahrscheinlichkeitsrechnung.

ELEKTRONIK

Grundlagen der Elektronik

Widerstandsnetzwerke, Netzwerkgleichungen, Ohmsches Gesetz und Kirchhoffsche Regeln, Wechselspannungsnetzwerke, Zeigerdiagramme, Ortskurven, Halbleiter, Dioden, Transistor, FET, Differenzverstärker, Operationsverstärker.

Laborübungen I

Einführung in die experimentelle Tätigkeit, Anwendung des Vorlesungsstoffes durch Versuche und Erstellen von Messprotokollen mit Fehleranalyse: Experimente auf den Gebieten der Elektrizität und Elektronik.

GRUNDLAGEN DER PHYSIK B

Grundlagen der Physik III

Atommodelle, Grundlagen der Quantenmechanik, Physik der Atomhülle, Spektrallinien, Laser, Moleküle, Struktur von Festkörpern, Elektronen in Festkörpern.

Grundlagen der Physik IV

Radioaktivität, Kernreaktionen und Kernkräfte, Hochenergiephysik, Grundlagen der Astrophysik und Kosmologie.

Laborübungen II

Einführung in die experimentelle Tätigkeit, Anwendung des Vorlesungsstoffes durch Versuche und Erstellen von Messprotokollen mit Fehleranalyse: Experimente auf den Gebieten der Mechanik, Optik, Akustik und Elektrizität.

Laborübungen III

Einführung in die experimentelle Tätigkeit, Anwendung des Vorlesungsstoffes durch Versuche und Erstellen von Messprotokollen mit Fehleranalyse: Experimente auf den Gebieten der Mechanik, Optik, Thermodynamik, Quantenphysik, Elektrizität und Magnetismus.

THEORETISCHE PHYSIK A UND MATHEMATIK B

Analysis II für TPH

Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung, Topologie, Hilberträume, komplexe Analysis.

Mechanik

Kinematik, Statik und Dynamik starrer und verformbarer Körper, Stabilität, Variationsprinzip, Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen, Hamilton-Jakobi-Theorie, integrable Systeme, Chaos.

Mathematische Methoden der Physik

Tensorrechnung, Lösungsansätze für partielle Differentialgleichungen, Rand- und Eigenwertprobleme, singuläre Differentialgleichungen, spezielle Funktionen, verallgemeinerte Funktionen, Greensche Funktionen.

Elektrodynamik

Kapitel 1-12 Jackson, Classical Electrodynamics: Elektrostatische Randwertprobleme, Magnetostatik, Dielektrika, Maxwellsche Gleichungen, Strahlungsfelder, Beugung und Streuung, relativistische Kinematik und Dynamik.

Quantentheorie I

Einführende Bemerkungen zur Quantenmechanik (QM), Schrödinger-Gleichung und ihre elementaren Eigenschaften, formale Struktur der Quantentheorie, harmonischer Oszillator, Drehimpuls, Darstellungstheorie der QM, Näherungsverfahren.

Statistische Physik I

Postulate der (Quanten) Statistischen Mechanik, Dichtematrix, Ensembletheorie (mikrokanonisches, kanonisches, großkanonisches Ensemble); klassische Ensembles als Grenzwerte; Ableitung der Thermodynamik aus der Statistischen Mechanik, Legendre-Transformationen, Gleichverteilungssatz, ideales Gas; Phasenregel von Gibbs; Response-Funktionen; spezifische Wärme (Festkörper, Gas); Fermi-Systeme; Bose-Systeme.

EDV UND PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK

Physikalische Messverfahren

Grundgrößen eines Sensors, Temperatur, kleine Längenänderungen, Zeit, Druck, Feld, die Messung festkörperphysikalischer Größen. Elektronenmikroskopie, Beugungstechniken, Neutronenspektroskopie.

Datenverarbeitung für Physiker I

Objektorientiertes Programmieren, elementare Algorithmen, Datenstrukturen, Grundlagen moderner Multitasksysteme. Grundlagen über Netzwerke und Interprozesskommunikation, Steuerung und Auswertung von Experimenten.

Datenverarbeitung für Physiker II

Numerische Methoden und Simulation, Grundlagen prozeduraler Programmiersprachen, Algorithmen und Bibliotheken.

STRUKTUR DER MATERIE A

Materialwissenschaften

Kristallstrukturen, Beugung und Strukturbestimmung, Mehrstoffsysteme, makroskopische Eigenschaften von Festkörpern und Grenzflächen und ihre Bestimmung.

Festkörperphysik I

Gitterschwingungen, das Elektron im periodischen Potential, Einteilchennäherung des Vielelektronenproblems, Magnetismus und Supraleitung.

Atom- und Molekülphysik

Eigenschaften von Atomen und Molekülen und ihre Beschreibung, elektromagnetische Übergänge, Atome in äußeren Feldern, Anwendungen der modernen Atomphysik.

Kern- und Teilchenphysik

Kerneigenschaften und Modelle, Zerfalls- und Reaktionsprozesse von Kernen und Teilchen, Anwendungen der Kern- und Teilchenphysik.

Chemie für TPH

Grundlagen: chemische Bindungen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Periodensystem, chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik, chemische Kinetik, Elemente der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems, einfache Kohlenstoffverbindungen, funktionelle Gruppen, Kunststoffe, natürliche und künstliche Polymere, Kohlehydrate, Lipide, Proteine, Enzyme, DNS.

THEORETISCHE PHYSIK B

Quantentheorie II

Symmetrien in der Quantenmechanik; Messprozess und Dichteoperator; Streutheorie; semiklassische Methoden; Quantenmechanik der Vielteilchensysteme; relativistische Quantenmechanik.

Statistische Physik II

Statistische Mechanik von Nicht-Gleichgewichts-Systemen; Phasenübergänge und kritische Phänomene; Ginzburg-Landau-Theorie; Renormierungsgruppentheorie; Computersimulationen (Monte Carlo, Molekulardynamik); Suprafluidität (Bose-Einstein-Kondensation); Supraleitung; nichtlineare Dynamik und komplexe Systeme.

STRUKTUR DER MATERIE B

Festkörperphysik II

Bandstruktur und Vielteilchensysteme, Wechselwirkungen und Elementaranregungen, Gitterdefekte, Grenzflächen, niedrig dimensionale Systeme.

Atomare und subatomare Physik

1. Kohärenzphänomene in atomaren und subatomaren Systemen,
2. Fundamentale Wechselwirkungen in atomaren und subatomaren Systemen.

Physikalische Analytik

1. Untersuchungsmethoden aus der Sicht des Analyseziels und der realen Probeneigenschaften,
2. Physikalische Untersuchungsmethoden und die dafür angewandten physikalischen Effekte,
3. Probenvorbereitung, Probenauswahl, Fehleranalysen, Auswerteverfahren,
4. Sicherheitsrisiken und Schutzmaßnahmen.

Anhang II: Wahlpflichtkataloge

1) Fundamentale Wechselwirkungen, mathematische und theoretische Physik

Titel der LVA	LVA-Typ	Stundenzahl
Advanced Atomic Theory	VO	2
Anwendung der Gruppentheorie	VO	4
Attosecond Physics	VO	2
Behandlung phys. Probleme mit MATHEMATICA	VO	2
Classical and Quantum Chaos	VO	2
Coherent control of quantum systems	VO	2
Computational Physics	PR	4
Computerexperimente in der Physik	VO	2
Computerunterstützte Abbildungsverfahren	VO	2
Computerunterstützte Abbildungsverfahren	UE	1
Deterministisches Chaos und Quantenchaos	VO	2
Einf. i. d. Quant. u. Feldth. schwing. Saiten	VO	2
Einf. in die allgemeine Relativitätstheorie	VO	1
Einf. in die Quantenfeldtheorie 1	VO	2
Einf. in die Quantenfeldtheorie 2	VO	2
Einführung in die Quantenelektrodynamik	VO	2
Einführung in die Quantenoptik	VO	2
Einführung in die Supersymmetrie	VO	2
Elektronenstruktur von Materialien	VO	2
Elementary Particle Physics I	VO	2
Elementary Particle Physics II	VO	2
Ergänzende Kapitel zu Methoden der theor. Physik	VO	2
Experimentelle Elementarteilchenphysik	VO	2
Experimentelle Elementarteilchenphysik	PR	3
Fuzzy Logic	VO	2
Geometrie und Gravitation I	SV	2
Geometrie und Gravitation II	SV	2
Geometrische Methoden der Theoretischen Physik	VO	2
Geometry, Topology and Physics I	VO	2
Geometry, Topology and Physics II	VO	2
Gittereichtheorie	VO	2
Grundl. und Anwendung der Festkörpertheorie	VO	2+2
Höhere Quantenoptik	VO	2
Knotentheorie und Statistische Mechanik	VO	2
Kosmologie und Teilchenphysik	VO	2
Laser-Matter Interaction	VO	2
Lie-Gruppen in der Feldtheorie	VO	2
Logische Methoden in der theoretischen Physik	VO	2
Magnetische Resonanzspektroskopie	VO	2
Mehrteilchensysteme	VO	2
Modelle in der Elementarteilchenphysik 1	VO	2
Modelle in der Elementarteilchenphysik 2	VO	2
Neuronale Netzwerke	VO	2
Neutronen und Festkörperphysik	VO	2

Numerische Methoden der Physik	VO	2
Numerische Methoden der Physik	PR	2
Pfadintegrale in der Quantenmechanik	VO	2
Phasenübergänge und kritische Phänomene	VO	2
Physik des flüssigen Zustands	VO	2
Proseminar Technische Physik	SE	2
Quantenberechenbarkeit u. -komplexitätstheorie	VO	2
Quantenchromodynamik I	VO	2
Quantenchromodynamik II	VO	2
Quantenfeldtheorie u. Symmetrien	VO	2
Quanten-Interferometrie im Phasenraum I	VO	2
Quanten-Interferometrie im Phasenraum II	VO	2
Quantenmechanik von Vielteilchensystemen	VO	2
Quantum Dynamics in Nanostructures	VO	2
Quantum Information, Decoherence and Entanglement	VO	2
Quantum Theory of Gauge Fields I	VO	2
Quantum Theory of Gauge Fields II	VO	2
Rechenverfahren in der Oberflächenphysik	VO	2
Selected Topics in Theoretical Physics I	VO	2
Selected Topics in Theoretical Physics II	VO	2
Selected Topics in Theoretical Physics III	VO	2
Semiconductor Detectors	VO	1
Seminar für Theoretische Physik	SE	2
Seminar über Atomare und Subatomare Physik	SE	2
Solitonen, Differentialgeometrie und Topologie	VO	2
Statistische Methoden der Datenanalyse	VO	2
Statistische Methoden der Datenanalyse	UE	2
Statistische Theorie der elektromagnetischen Strahlungsemission	VO	2
Streu- und Reaktionstheorie	VO	2
String Theory I	VO	2
String Theory II	VO	2
Symbolische Mathematik in der Theoret. Physik	VO	2
Symbolische Mathematik in der Theoret. Physik	UE	1
Teilchenphysik II	VO	2
Theoretical Solid State Physics I	VO	2
Theoretical Solid State Physics II	VO	2
Theorie der Supraleitung	VO	2
Theorie des Magnetismus	VO	2+2
Theorie komplexer Systeme	VO	2
Thermische Quantenfeldtheorie	VO	2
Von der Quantenmechanik zur klassischen Mechanik	VO	2
Wissenschaft und Öffentlichkeit	VO	1
Introduction to Quantum Electrodynamics	VO	2

2) Physik der kondensierten Materie

Titel der LVA	LVA-Typ	Stundenzahl
Atomphysik an Oberflächen	VO	2
Biological and Medical Appl. of Nuclear Physics II	VO	2
Classical and Quantum Chaos	VO	2
Computational Physics	VO	2
Computational Physics	UE	2
Computational Physics	PR	4
Computorexperimente in der Physik	VO	2
Crystal Physics	VO	2
Deterministisches Chaos und Quantenchaos	VO	2
Einführung in die Materialwissenschaften I	VO	2
Einführung in die Materialwissenschaften II	VO	2
Electron Transport in Solids for Surface Analysis	VO	2
Elektronenstrahl-Mikroanalyse	VO	1
Elektronenstrahl-Mikroanalyse	UE	1
Elektronenstruktur von Materialien	VO	2
Energy Loss Spectrometry	VO	2
Experimentelle Methoden der Oberflächenphysik	VO	2
Festkörperdosimetrie	VO	2
Festkörperspektroskopie	VO	2
Grundl.Experimente d. Kern- u. Teilchenphysik	VO	2
Grundlagen und Anwendung der Festkörpertheorie	VO	2+2
Grundlagen der Elektronenmikroskopie I	VO	2
Grundlagen der Oberflächenphysik	VO	2
Herstellung und Charakterisierung dünner Schichten	UE	2
Highly Correlated Electron Systems	VO	2
Hochtemperatur-Supraleiter	VO	2
Inelastische Elektronenstreuung	VO	2
Kernmagnetische Messmethoden	VO	2+2
Knotentheorie und Statistische Mechanik	VO	2
Low Temperature Physics	SE	2
Magnetische Relaxationsprozesse	VO	2
Magnetismus in Metallen	VO	2
Metal Physics	VO	2
Metallphysikalisches Praktikum	PR	4
Neutronen- und Festkörperphysik	SE	2
Neutronenphysik	PR	4
Phasenübergänge und kritische Phänomene	VO	2
Physics in High Magnetic Fields	VO	2
Physics of Magnetic Materials	VO	2
Physics of Soft Magnetic Materials	VO	2
Physik des flüssigen Zustands	VO	2
Physik und Technologie dünner Schichten	VO	2+2
Praktikum aus Tieftemperaturphysik	PR	4
Praktische Elektronenmikroskopie	VO	2
Praktische Elektronenmikroskopie	PR	4
Proseminar Technische Physik	SE	2

Quantisierung in der Supraleitung	VO	2
Röntgendiffraktometrie	VO	2
Röntgendiffraktometrie	UE	1
Seminar aus Festkörperphysik	SE	2
Spektroskopische Methoden in der Festkörperphysik	VO	2+2
Superconductivity	SE	2
Supraleitung	VO	2
Theoretical Solid State Physics I	VO	2
Theoretical Solid State Physics II	VO	2
Theorie der Supraleitung	VO	2
Theorie des Magnetismus	VO	2+2
Tiefemperaturphysik	VO	3
Time-Dependent Many-Body Systems	VO	2
Transportphänomene in Festkörpern	VO	2
Seminar Computational Material Science	SE	2 od. 2
New Developments in Surface Science	SE	2 od. 2
Theory of Electronic Spectra of Solids and Surfaces	VO	2
Electronic Structure of Solids and Surfaces	VO	2
Magnetism in the Solid State	VO	2

3) Atomare und subatomare Physik

Titel der LVA	LVA-Typ	Stundenzahl
Advanced Atomic Theory	VO	2
Angewandte Röntgenphysik I	VO	2
Angewandte Röntgenphysik I	UE	1
Angewandte Röntgenphysik II	VO	2
Angewandte Röntgenphysik II	UE	1
Archäometrie	VO	2
Archäometrie	PR	2
Archäometrie	SE	1
Atomabsorptionsspektrometrie	VO	2
Atomare Stoßprozesse	VO	2
Atomare und subatomare Physik	UE	1
Atomphysik	UE	1
Atomphysik an Oberflächen	VO	2
Biologische Strahleneffekte	VO	1
Brauchen wir Kernenergie ?	SE	2
Datenanalyse von Experimenten mit Teilchendetektoren	VO	2
Datenanalyse von Experimenten mit Teilchendetektoren	UE	2
Der Laser in Physik, Chemie, Biologie und Medizin	VO	2
Die Physik und Anwendung ultrakurzer Lichtimpulse	VO	2
Diskussions-Seminar über Quantenexperimente	SE	1
Einführung in die Physik der Teilchendetektoren	VO	2
Einführung in die Quantenelektrodynamik	VO	2
Elementary Particle Physics I	VO	2
Elementary Particle Physics II	VO	2
Festkörperdosimetrie	VO	2
Gammaspektrometrie	VO	2
Gammaspektrometrie	PR	3
Gittereichtheorie	VO	2
Grundlagen der angewandten Kernphysik	VO	2
Grundlagen der Teilchendetektoren	VO	2
Hochauflösende Elektronenmikroskopie von Festkörpern	VO	2
Ionen-Festkörper-Wechselwirkung	VO	2
Kernelektronik	VO	2
Kernelektronikpraktikum	PR	4
Kernphysik	UE	1
Kosmologie und Teilchenphysik	VO	2
Magnetische Resonanzspektroskopie	VO	2
Mehrteilchensysteme	VO	2
Methods of Quantitative X-ray Fluorescence Analysis	VO	2
Modelle in der Elementarteilchenphysik 1	VO	2
Modelle in der Elementarteilchenphysik 2	VO	2
Neutronen und Festkörperphysik	VO	2
Neutronen und Kernphysik	VO	2
Neutronenoptik und Tomographie	PR	3
Neutrons and Nuclear Physics	VO	2
Nukleare Astrophysik	VO	2

Nukleare Astrophysik	SE	2
Nukleare Geophysik	VO	2
Nuklearer Brennstoffkreislauf	VO	2
Perspektiven der experimentellen Hochenergiephysik	VO	1
Pfadintegrale in der Quantenmechanik	VO	2
Photoelektronenspektrometrie	VO	1
Photoelektronenspektrometrie	UE	1
Physics of Exotic Atoms	VO	2
Physikalisch-Technische Grundlagen des Kernfusionsreaktors	VO	2
Plasmachemie	VO	2
Plasmatechnologie	VO	2
Practical Course in Radiation Protection	PR	4
Practical Course in X-Ray Analytical Methods	PR	2
Praktikum am Van de Graaff-Beschleuniger	PR	4
Praktikum aus Neutronenphysik	PR	4
Praktische Übungen am Reaktor	PR	4
Praktische Übungen aus Strahlenphysik	PR	4
Prinzip und Anwendung quantenmechanischer Interferenz	VO	2
Proseminar Technische Physik	SE	2
Quant. Modelle der Biophysik	VO	2
Quant. Modelle der Biophysik	SE	2
Quantenchromodynamik I	VO	2
Quantenchromodynamik II	VO	2
Quanten-Interferometrie im Phasenraum I	VO	2
Quanten-Interferometrie im Phasenraum II	VO	2
Quantum Information, Decoherence and Entanglement	VO	2
Quantum Theory of Gauge Fields I	VO	2
Quantum Theory of Gauge Fields II	VO	2
Radiation Protection and Dosimetry	VO	2
Radioaktivität und Kernenergie in	PR	4+4
Radionuklidbestimmung in Umweltproben	PR	4
Radioökologie	VO	2
Rechenmethoden des Strahlenschutzes I	UE	1
Rechenmethoden des Strahlenschutzes II	UE	1
Seminar aus Allgemeiner Physik	SE	2
Seminar für Theoretische Physik	SE	2
Seminar über Atomare und Subatomare Physik	SE	2
Seminar über neue Arbeiten	SE	2
Solitonen, Differentialgeometrie und	VO	2
Spezialverfahren der Röntgenfluoreszenzanalyse	VO	2
Strahlenphys. Anwendung in Technik u. Medizin	SE	2
Strahlenphys. Methoden in der Medizin	VO	2
Strahlenphys. u. gesell. Aspekte d. Strahlenschutzes	VO	2
Strahlenphysik	VO	3
Strahlenschutz nichtionisierender	VO	2
Streu- und Reaktionstheorie	VO	2
Technische Plasmaphysik	VO	2
Technischer Strahlenschutz I	VO	3
Technischer Strahlenschutz II	VO	3

Teilchenbeschleuniger	VO	3
Thermische Quantenfeldtheorie	VO	2
Time-Dependent Many-Body Systems	VO	2
Versetzung in Kristallen	VO	2
Weltraumdosimetrie	VO	1
X-Ray Analysis with Synchrotron Radiation	VO	2

4) Angewandte Physik

Titel der LVA	LVA-Typ	Stundenzahl
Aktivierungsanalyse – Grundlagen und Anwendungen	VO	2
Alternative nukleare Energiesysteme	VO	2
Angewandte Optik	VO	2
Angewandte Röntgenphysik I	VO	2
Angewandte Röntgenphysik I	UE	1
Angewandte Röntgenphysik II	VO	2
Angewandte Röntgenphysik II	UE	1
Archäometrie	VO	2
Archäometrie	PR	2
Archäometrie	SE	
Atomabsorptionsspektrometrie	VO	2
Atomare Stoßprozesse	VO	2
Bauphysik	UE	1
Bauphysik für TPH	VO	2
Behandlung phys. Probleme mit MATHEMATICA	VO	2
Biological a. Medical Applications of Nuclear Physics II	VO	2
Biologische Strahleneffekte	VO	1
Biologische u. medizinische Anwendungen der Kernphysik I	VO	2
Biophysikalisches-Chemisches Seminar	SE	2
Chemische Übungen für Physiker	LU	4
Computational Physics	VO	2
Computational Physics	UE	2
Computerunterstützte Abbildungsverfahren	VO	2
Computerunterstützte Abbildungsverfahren	UE	1
Crystal Physics	VO	2
Der Laser in Physik, Chemie, Biologie und Medizin	VO	2
Die Physik und Anwendung ultrakurzer Lichtimpulse	VO	2
Echtzeit-Datenverarbeitung	VO	2
Echtzeit-Datenverarbeitung	PR	2
Einführung in die Akustik	VO	3
Einführung in die Biomedizinische Technik	VO	2
Einführung in die Materialwissenschaften I	VO	2
Einführung in die Materialwissenschaften II	VO	2
Einführung in die Nanotechnologie	VO	2
Einführung in die Physik der Teilchendetektoren	VO	2
Einführung in die Polymerphysik	VO	2
Electrical Space Propulsion	VO	2
Electron Transport in Solids for Surface Analysis	VO	2
Elektronik-Rechenübungen	UE	2
Elektronenstrahl-Mikroanalyse	VO	1
Elektronenstrahl-Mikroanalyse	UE	1
Elektronische Analog- und Digitaltechnik	VO	2
Energy Loss Spectrometry	VO	2
Erneuerbare Energieträger	VO	2
Experimentelle Methoden der Oberflächenphysik	VO	2

Flüssigkeitszintillations-Spektrometrie	VO	1
Fuzzy Logic	VO	2
Gammaskpektrometrie	VO	2
Gammaskpektrometrie	PR	3
Graphical Programming and Experiment Control	PR	4
Grundlagen der angewandten Kernphysik	VO	2
Grundlagen der Elektronenmikroskopie I	VO	2
Grundlagen der Oberflächenphysik	VO	2
Grundlagen der Teilchendetektoren	VO	2
Grundlagen u. Anwendung der Mikrocomputer-Technik	VO	2
Grundlagen u. Anwendung der Mikrocomputer-Technik	PR	2
Herstellung und Charakterisierung dünner Schichten	UE	2
Herstellung und Charakterisierung von Solarzellen	PR	3
Hochauflösende Elektronenmikroskopie von Festkörpern	VO	2
Hochtemperatur-Supraleiter: physikal. Eigensch.	VO	2
Inelastische Elektronenstreuung	VO	2
Instrumental Activation Analysis of Environmental	VO	2
Ionen-Festkörper-Wechselwirkung	VO	2
Isotopentechnik	VO	2
Kernelektronik	VO	2
Kernelektronikpraktikum	PR	4
Kernmagnetische Messmethoden	VO	2+2
Laser-Matter Interaction	VO	2
Methods of Quantitative X-Ray Fluorescence Analysis	VO	2
Metal Physics	VO	2
Metallphysikalisches Praktikum	PR	4
Methoden der Einkristallzüchtung	VO	2
Neuronale Netzwerke	VO	2
Neutronen und Festkörperphysik	VO	2
Neutronenphysik	PR	4
Nuclear Analytical Methods in Life Science	VO	2
Nuclear Chemistry: Principles and Applications	VO	2
Nuclear Engineering I (Reaktortechnik 1)	VO	2
Nukleare Umweltanalytik	VO	1
Photoelektronenspektrometrie	VO	1
Photoelektronenspektrometrie	UE	1
Phys. Methoden in Biomedizin	PR	4
Physics in High Magnetic Fields	VO	2
Physics of Magnetic Materials	VO	2
Physics of Soft Magnetic Materials	VO	2
Physik der Atmosphäre	VO	2
Physik der Silizium-Halbleiter-Materialien	VO	2
Physik der Solarzelle	VO	1
Physik und Technologie dünner Schichten	VO	2+2
Physikalische Szenarien	VO	2
Physikalisch-Technische Grundlagen des Kernfusionsreaktors	VO	2
Piezoelektrische Wandler und Resonatoren	VO	2
Plasmachemie	VO	2
Plasmatechnologie	VO	2

Practical Course in Radiation Protection	PR	4
Practical Course in X-Ray Analytical Methods	PR	2
Praktikum am Van de Graaff-Beschleuniger	PR	4
Praktische Elektronenmikroskopie	VO	2
Praktische Elektronenmikroskopie	PR	4
Praktische Übungen am Reaktor	VO	4
Praktische Übungen aus Reaktorinstrumentierung	PR	4
Praktische Übungen aus Strahlenphysik	PR	4
Proseminar Technische Physik	SE	2
Quantisierung in der Supraleitung	VO	2
Radiation Protection and Dosimetry	VO	2
Radioaktivität und Kernenergie in	PR	4+4
Radiochemie I	VO	2
Radiochemisches Praktikum	PR	4
Radionuklidbestimmung in Umweltproben	PR	4
Radioökologie	VO	2
Reaktorphysik	VO	2
Reaktortechnik 2	VO	2
Rechenmethoden des Strahlenschutzes I	UE	1
Rechenmethoden des Strahlenschutzes II	UE	1
Rechenverfahren in der Oberflächenphysik	VO	2
Röntgendiffraktometrie	VO	2
Röntgendiffraktometrie	UE	1
Schallausbreitung und Lärmschutz	VO	2
Semiconductor Detectors	VO	1
Seminar aus Allgemeiner Physik	SE	2
Seminar aus Festkörperphysik	SE	2
Seminar aus Reaktorsicherheit	SE	2
Sensorik und Elektronische Messtechnik	VO	2
Spezialverfahren der Röntgenfluoreszenzanalyse	VO	2
Steuerung und Auswertung von Experimenten m. PC I	VO	2
Steuerung und Auswertung von Experimenten m. PC I	UE	2
Steuerung und Auswertung von Experimenten m. PC II	VO	2
Steuerung und Auswertung von Experimenten m. PC II	UE	2
Strahlenphys. Anwendung in Technik u. Medizin	SE	2
Strahlenphys. Methoden in der Medizin	VO	2
Strahlenphys. u. gesell. Aspekte d. Strahlenschutzes	VO	2
Strahlenphysik	VO	3
Strahlenschutz nichtionisierender	VO	2
Strahlenschutz und Dosimetrie	VO	2
Strahlenschutzpraktikum	PR	4
Strömungslehre für Physiker	VO	3
Superconductivity	SE	2
Supraleitung	VO	2
Technische Plasmaphysik	VO	2
Technische Radiogeochemie	VO	2
Technischer Strahlenschutz I	VO	3
Technischer Strahlenschutz II	VO	3
Teilchenbeschleuniger	VO	3

Theorie komplexer Systeme	VO	2
Tieftemperaturphysik	VO	3
Ultrahochvakuumtechnik	VO	2
Ultraschall in der Medizin und Biologie	VO	2
Vakuumphysik und -Messtechnik	VO	2
Versetzung in Kristallen	VO	2
Wasserstofftechnik	VO	2
Wellen in Flüssigkeiten und Gasen	VO	2
Weltraumdosimetrie	VO	1
Wissenschaft und Öffentlichkeit	VO	1
X-Ray Analysis with Synchrotron Radiation	VO	2
Seminar Computational Material Science	SE	2 od. 2
New Developments in Surface Science	SE	2 od. 2
Theory of Electronic Spectra of Solids and Surfaces	VO	2
Electronic Structure of Solids and Surfaces	VO	2
Magnetism in the Solid State	VO	2

Anhang III: Projektarbeiten (8h)

Titel der LVA	LVA-Typ	Stundenzahl
Analytische Elektronenmikroskopie	PA	8
Angewandte Oberflächenphysik	PA	8
Angewandte Strahlenphysik	PA	8
Angewandte Tieftemperaturphysik	PA	8
Archäometrie	PA	8
Astrophysik	PA	8
Beschleunigeranwendung	PA	8
Chaotische Systeme	PA	8
Computational Magnetism	PA	8
Computerunterstützte Abbildungsverfahren	PA	8
Dauermagnetwerkstoffe	PA	8
Dünnschichtanalytik	PA	8
Dynamische Oberflächenprozesse	PA	8
Einkristallherstellung und Probenpräparation	PA	8
Elektronen- und Röntgenphysik	PA	8
Elektronenmikroskopie von Halbleitern	PA	8
Elektronenspektroskopie	PA	8
Elektronenstrahl-Mikroanalyse	PA	8
Elektroschwache und starke Wechselwirkung	PA	8
Energiephysik	PA	8
Energieverlustspektrometrie	PA	8
Erneuerbare Energieträger	PA	8
Experimentelle Atomphysik	PA	8
Experimentelle Hadronenphysik	PA	8
Experimentelle Quantenphysik	PA	8
Experimentelle Teilchenphysik	PA	8
Experimentelle Tieftemperaturphysik	PA	8
Experimenteller Magnetismus	PA	8
Feldtheorie	PA	8
Festkörperphysik	PA	8
Gammaspektrometrie	PA	8
Grundlagen der Supraleitung	PA	8
Grundlagen und Anwendung des Korrespondenzprinzips	PA	8
Hard and Softmagnetic Materials	PA	8
Herstellung und Charakterisierung von Si-Solarzellen	PA	8
Hochdruckexperimente	PA	8
Hochtemperatur-Supraleiter	PA	8
Interactions with Surfaces	PA	8
Ionenphysik	PA	8
Kernelektronik	PA	8
Kerntechnik	PA	8
Klassisches und Quantenchaos	PA	8
Lasers for Biomedical Applications	PA	8
Magnetisch geordnete Werkstoffe	PA	8
Metallphysik	PA	8
Modelle in der Elementarteilchenphysik	PA	8

Nanostrukturen an Oberflächen	PA	8
Neutronenaktivierungsanalyse	PA	8
Neutronenoptik	PA	8
Neutronenphysik	PA	8
Neutronenstreuung	PA	8
Nichtrelativistische Quantentheorie	PA	8
Nuklearchemie	PA	8
Nukleare Festkörperphysik	PA	8
Nukleare Umweltanalytik	PA	8
Numerische Methoden in der Kernphysik	PA	8
Oberflächenphysik	PA	8
Oberflächentechnik	PA	8
Phys. Anwendungen in der Medizin	PA	8
Physikalische Messtechnik	PA	8
Plasmaphysik und Kernfusionsforschung	PA	8
Plastische Verformung	PA	8
Quantenfeldtheorie	PA	8
Quantenmechanik von mesoskopischen Systemen	PA	8
Quarks und Kerne	PA	8
Radiochemie	PA	8
Radiogeochemie	PA	8
Radiologische Umweltmessungen	PA	8
Radioökologie	PA	8
Reaktortechnik	PA	8
Röntgen- u. Gammaskopie	PA	8
Röntgenanalytik	PA	8
Röntgendiffraktometrie in der Festkörperphysik	PA	8
Röntgenspektrometrie	PA	8
Röntgenphysik	PA	8
Sensoren und Messverfahren	PA	8
Simulation komplexer Systeme	PA	8
Starke Wechselwirkung	PA	8
Statistische Mechanik	PA	8
Strahlenschutz u. Dosimetrie	PA	8
Streutheorie	PA	8
Supraleitung	PA	8
Symmetrien in den fund. Wechselwirkungen	PA	8
Teilchenphysik	PA	8
Theoretische Quantenoptik	PA	8
Theoretische Elementarteilchenphysik	PA	8
Theorie der Kernmodelle	PA	8
Theorie der kondensierten Materie	PA	8
Tiefemperaturphysik	PA	8
Transportphänomene	PA	8
UV- und Ultrakurzzeitlaser in der Physik	PA	8
Verfahren der physikalischen Analytik	PA	8
Wechselwirkungen von Atomen mit Laserfeldern	PA	8
Werkstoffphysik	PA	8
Plasmatechnik	PA	8

Decoherence and Quantum Information	PA	8
Computational Material Science	PA	8

Anhang IV: Privatissima für Diplomanden (2h)

Das Privatissimum für Diplomanden wird von allen Habilitierten der Technischen Physik unter der jeweiligen Nummer parallel angeboten. Es unterstützt die Durchführung der Diplomarbeit durch individuelle Betreuung.

Anhang V

Zeitlicher Ablauf des Studienplans für das Diplomstudium TPH (Empfehlung der Studienkommission)

1. Semester

"Einführungsblock" (Dauer 1 Woche)	Sem.-Stunden	Credits
Grundlagen der Physik I	5h VO + 3h UE	11.5
Rechenverfahren für TPH	3h VU	4.5
Praktische Mathematik I für TPH	3h VU	4.5
Lineare Algebra für TPH	2h VO + 1h UE	5
Analysis I für TPH	3h VO	4.5
Summe 1. Semester	20h	30

2. Semester

Grundlagen der Physik II	5h VO + 3h UE	11.5
Grundlagen der Elektronik	2h VO	2.5
Laborübungen I	3h PR	3
Praktische Mathematik II für TPH	3h VU	4.5
Analysis II für TPH	4h VO + 2h UE	8.5
Summe 2. Semester	22h	30

3. Semester

Grundlagen der Physik III	3h VO + 2h UE	6
Laborübungen II	3h PR	3
Mechanik	(4h + 2h) VU	9
Mathematische Methoden der Physik	2h VO + 2h UE	6
Datenverarbeitung für Physiker I	2h VO + 2h UE	6
Summe 3. Semester	22h	30

4. Semester

Grundlagen der Physik IV	2h VO + 1h PN	5
Elektrodynamik	4h VO + 2h UE	11
Physikalische Messverfahren	2h VO	3
Laborübungen III	5h PR	5
Datenverarbeitung für Physiker II	2h VO + 2h UE	6
Summe 4. Semester	20h	30

5. Semester

Quantentheorie I	3h VO + 2h UE	10.5
Atom- und Molekülphysik	2h VO	4.5
Materialwissenschaften	2h VO	3
Freie Wahlfächer	3h	3
Chemie für TPH	4h VO	6
Projektmanagement und Kostenabschätzung	2h	3
Summe 5. Semester	18h	30

6. Semester

	Sem.-Stunden	Credits
Kern- und Teilchenphysik	2h VO	4
Festkörperphysik I	2h VO	3
Statistische Physik I	2h VO + 1h UE	5
Projektarbeit I (mit Projektmanagement und Kostenabschätzung)	8h	12
Gebundene Wahlpflichtfächer	4h	6
Summe 6. Semester	19h	30

7. Semester

Statistische Physik II	2h VO	5
Festkörperphysik II	2h VO	6
Atomare und subatomare Physik	2h VO	5
Physikalische Analytik	2h VO	4
Gebundene Wahlpflichtfächer	4h	6
Freie Wahlfächer	4h	4
Summe 7. Semester	16h	30

8. Semester

Projektarbeit II	8h PA	10
Quantentheorie II	3h VO + 1h UE	8
Gebundene Wahlpflichtfächer	8h	12
Summe 8. Semester	20h	30

9. Semester

Projektarbeit III	8h PA	12
Privatissimum für Diplomanden	2h PV	3
Gebundene Wahlpflichtfächer	4h	6
Freie Wahlfächer	9h	9
Summe 9. Semester	23h	30

10. Semester

Diplomarbeit		30
---------------------	--	-----------

Gebundene Wahlpflichtfächer (mindestens die Hälfte aus einem Schwerpunktkatalog)
Kataloge:

- 1) Fundamentale Wechselwirkungen, mathematische und theoretische Physik
- 2) Physik der kondensierten Materie
- 3) Atomare und subatomare Physik
- 4) Angewandte Physik

Alle Wahlfachkataloge sind schwerpunktfähig. Der Studierende muss mindestens 50% aus einem dieser Kataloge wählen. Es muss jede Vorlesung in einem, darf aber höchstens in zwei derartigen Katalogen vorkommen. Eine Wahlpflicht-Vorlesung kann auch in englischer Sprache angeboten werden.

DIPLOMARBEIT (1 Semester) – die Diplomarbeit soll am Anfang einen Projektplan mit Zeitvorgaben sowie eine Kostenabschätzung enthalten.