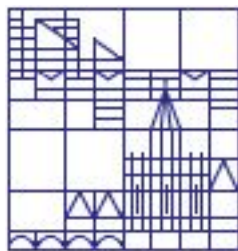


**Universität Konstanz**  
**Fachbereich Physik**

Dr. Dieter Ebner

Tel.: 07531/88-3785

e-mail: Dieter.Ebner@uni-konstanz.de



D-78457 Konstanz, Mai 2007

## KOMPAKTKURS

### **Einführung in die Rechenmethoden der Naturwissenschaften**

(<http://kaluza.physik.uni-konstanz.de/k>)

(Vor Semesterbeginn: **Mo. 8.10.07** 8:30 - **Fr. 12.10.07** 12:30 im **R711**)

(Für Physiker, Chemiker und Mathematiker zusätzlich:

**Sa. 13.10.07** 9:00-13:00 Mehrfachintegrale und komplexe Zahlen)

### **Ziel**

Sie bringen sehr unterschiedliche Kenntnisse von Ihrer Schule mit. Der Kompaktkurs „**Einführung in die Rechenmethoden der Naturwissenschaften**“ soll vor allem Ihre Kenntnisse reaktivieren, die in den physikalischen Grundvorlesungen und Praktika sowie in anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen benötigt werden.

### **An wen richtet sich dieser Kompaktkurs?**

Bei Studierenden der **Physik** wird der Stoff des Kompaktkurses in den Physik-Kursen der ersten Semester vorausgesetzt. Es wird dringend empfohlen sich diese (Minimal-) Kenntnisse durch Besuch des Kurses oder auf andere Weise vor Studienbeginn anzueignen. Eine tiefgehende mathematische Ausbildung erfolgt erst sukzessive im Laufe der ersten Semester.

Für Studierende des Studienganges **Chemie** und **Life-Science** liefert der Besuch des Kompaktkurses die mathematischen Voraussetzungen für den Besuch der Vorlesungen wie „Mathematik für Chemiker und Life-Science“, „Physikalische Chemie“ und „Experimentalphysik I, II“.

Für Studierende des Studienganges **Biological Sciences** ist der Stoff des Kompaktkurses Voraussetzung für das Verständnis der zu belegenden Physik-Veranstaltungen. Der Fachbereich Biologie empfiehlt ihren Studierenden - soweit notwendig - die Teilnahme. Allerdings können die Studierenden der Biologie die schwierigeren Aufgaben jeder Unterrichts-Einheit weglassen und sich für die einfacheren Aufgaben etwas mehr Zeit lassen.

Der Fachbereich **Informatik** und **Informationswissenschaft** empfiehlt allen, die ihre Kenntnisse aus der Schulmathematik auffrischen oder überprüfen möchten, die Teilnahme an diesem Kurs.

Für **Mathematiker** gibt der Kurs die Möglichkeit, eine intuitive Beispielmathematik kennen zu lernen.

### **Art des Kompaktkurses**

Der Kompaktkurs gliedert sich in mehrere Unterrichts-Einheiten bestehend aus ca. 45 Minuten Vorlesung gefolgt von 30 Minuten Übung. Studierende der Physik und Chemie im höheren Semester (Betreuer) werden Ihnen bei der Lösung der gestellten

Aufgaben behilflich sein.

In den vergangenen Jahren haben sich spontan Arbeitsgruppen unter den teilnehmenden Studierenden gebildet, wobei einige Studierende mit bereits guten Vorkenntnissen bei der Lösung der Aufgaben behilflich waren. Der Kompaktkurs dient auch dem gemeinsamen Kennenlernen der naturwissenschaftlichen Erstsemester. Von den Betreuern erhalten Sie auch allgemeine Tips zum Studium an der Universität Konstanz.

### **Themen**

**1.** Bogenmaß, Winkel, Sinus **2.** Amplitude, Phase, Cosinus, Tangens **3.** Rechenregeln der trigonometrischen Funktionen **4.** Potenzen **5.** Verschiedene Ordnungen von Näherungen **6.** Logarithmen **7.** Zahlensysteme **8.** Reihen und ihre Grenzwerte **9.** Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit **10.** Differentiation und Differentiale **11.** Anwendungen der Differentialrechnung **12.** Höhere Ableitungen, Taylor-Reihen **13.** Integrale **14.** Anwendungen der Integralrechnung **15.** Substitution und partielle Integration **16.** Uneigentliche Integrale **17.** Partielle Ableitungen und totales Differential **18.** Mehrdimensionale Integrale (meist verschoben auf Samstag)

**Abends:** Bummel durch Konstanz

**19.** Differentialgleichungen **20.** Binomischer Lehrsatz **21.** Einführung von Vektoren **22.** Vektoren in der Physik **23.** Skalarprodukt **24.** Vektorprodukt **25.** Mehrfache Vektorprodukte **26.** Leibniz'sche Produkt-Regel **27.** Komplexe Zahlen **28.** Komplexe Funktionen

### **Vorläufiger Tagesablauf**

(Nach gemeinsamer Absprache lassen wir ca. 25% der folgenden Termine ausfallen, so dass nur die oben genannten 28 Unterrichts-Einheiten stattfinden.)

<b>8:30 - 9:00</b>	Übungen vom Vortag (am ersten Tag: Organisatorisches)
<b>9:00 - 9:40</b>	<b>1.</b> Vorlesungseinheit, <b>9:40 - 10:10</b> Übungen dazu, Pause
<b>10:25 - 11:05</b>	<b>2.</b> Vorlesungseinheit, <b>11:05 - 11:35</b> Übungen dazu, Pause
<b>11:50 - 12:30</b>	<b>3.</b> Vorlesungseinheit
<b>12:30 - 13:15</b>	<b>Mittagessen</b>
<b>13:15 - 13:45</b>	Übungen zur 3. Vorlesungseinheit
<b>13:45 - 14:25</b>	<b>4.</b> Vorlesungseinheit, <b>14:25 - 14:55</b> Übungen dazu, Pause
<b>15:10 - 15:50</b>	<b>5.</b> Vorlesungseinheit, <b>15:50 - 16:20</b> Übungen dazu, Pause
<b>16:35 - 17:15</b>	<b>6.</b> Vorlesungseinheit

### **Arbeitsunterlage**

Der Kurs wird durchgeführt anhand eines Skriptums in englischer Sprache (schwierige Wörter werden im Text sofort auf deutsch übersetzt), das 11€ kostet. Es enthält die ganze Vorlesung in Form eines Frage/Antwort-Dialoges, sowie alle Aufgaben mit gestaffelten Anleitungen und ausführlichen Lösungen.

Der Kurs kann auch vom Internet (<http://kaluza.physik.uni-konstanz.de/k>) heruntergeladen werden.

### **Das sollten Sie mitbringen**

Schul-Taschenrechner, Englisch-Wörterbuch, Geodreieck, 5mm-kariertes Papier, Math. Formelsammlung

Eine Anmeldung zu dem Kurs ist nicht erforderlich.