

## 1. THEMENKATALOG (Unterrichtswochen 1–4)

(Der Themenkatalog der ersten Demo mit empfohlenen Abschnitten aus den Lehrbüchern)

### **Vorlesungsstoff:**

#### **Struktur der Materie**

- Atomare, molekulare Wechselwirkungen
  - Atom (Bauelemente und ihre Wechselwirkungen, Energiezustände und Übergänge) (\*I/1.1-1.4)
  - Energiezustände in Molekülen (\*I/2)
- Aggregatzustände
  - Allgemeine Beschreibung (Eigenschaften der Aggregatzustände, grundlegende Größen)
  - Gasförmiger Zustand (makro- und mikroskopische Beschreibung, kinetische Deutung der Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, barometrische Höhenformel, Boltzmann-Verteilung) (\*I/3.1-3.2)
  - Flüssiger Zustand (makro- und mikroskopische Beschreibung, Oberflächenspannung, Wasser) (\*I/3.4.1 und I/4.1)
  - Fester Zustand – Kristalle (makro- und mikroskopische Beschreibung, Kristalltypen, Apatit, Gitterfehler) (\*I/3.3)
  - Elektronenstruktur von Kristallen - Bändermodell (Leiter, Isolator, Eigenhalbleiter und dotierte Halbleiter) (\*I/3.3)
  - Fester Zustand – amorphe Stoffe (makro- und mikroskopische Beschreibung)
  - Flüssigkristalle (makro- und mikroskopische Beschreibung, Anwendungen – Plattenthermographie und LCD, lyotrope Flüssigkristalle) (\*I/3.4.2 und VII/1.6.2)
- Eigenschaften der Materialien
  - Mechanische Eigenschaften (Deformationstypen, Belastungsdiagramm; elastische Verformung – Elastizität und Steifigkeit, Hookesches Gesetz; plastische Verformung – Festigkeit und Zähigkeit) (\*\*Kapitel 14-16)
  - Elektrische Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Leiter/Halbleiter/Isolator) (\*\*Kapitel 19)
  - Thermische Eigenschaften (spezifische Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit, Wärmeausdehnung - Ausdehnungskoeffizient) (\*\*Kapitel 19)
- Materialfamilien (\*\*Kapitel 9)
  - Metalle, Keramiken, Polymere, Verbundwerkstoffe: Definitionen, typische Bindungen, Strukturen, Eigenschaften und Anwendungsbeispiele

#### **Licht in der Medizin**

- Geometrische Optik
  - Reflexion (Reflexionsgesetz, Abbildung durch Reflexion) (\*II/2.1.1)
  - Brechung (Brechzahl, Brechungsgesetz, Grenzwinkel, Totalreflexion, Endoskopie, Dispersion) (\*II/2.1.1 und VIII/2.1)
  - Sphärische Grenzfläche (Brechung, Brechkraft, optische Abbildung, Abbildungsgesetz) (\*II/2.1.2)
  - Linsen (Brechkraft, Linsenfehler, Abbildung, Linsengleichung, Vergrößerung) (\*II/2.1.2)
  - Mikroskop (Aufbau, Bildentstehung, Vergrößerung) (\*VI/2.2)

### **Praktikumsstoff:**

- Refraktometer
- Mikroskop
- Telemedizin

**Aufgaben:** Aufgabensammlung 1.22, 26, 27, 31, 34, 36, 40, 43, 44, 47, 49, 50, 52, 56, 59, 61-63, 65-72  
2.10-17, 20, 22, 24, 25, 27-29  
11.5

Die **1. Demo** findet am Freitag, den **13. Oktober** 17:45-18:15 in den EOK Hörsälen und im NETstatt. Die Einteilung der Studenten in die einzelnen Hörsäle wird spätestens bis 10. Oktober auf der Webseite des Kurses veröffentlicht. Bitte Stift, Lineal und Taschenrechner (mit höchstens Zwei-Zeilen-Display) mitbringen. Bei der Demo kann die offizielle Biophysik-Formelsammlung benutzt werden, diese werden vor der Demo ausverteilt.

Die Wiederholungsmöglichkeiten sind auf der Webseite des Kurses zu finden.

*\*Zu dem Thema empfohlene Abschnitte des Lehrbuches „Biophysik für Mediziner“ (Herausgeber: Damjanovich, Fidy, Szöllösi)*

*\*\* Zu dem Thema empfohlene Kapitel des Lehrbuches „Physikalische Grundlagen der zahnärztlichen Materialkunde“ (Autoren: Tölgyesi, Derka, Módos) – das Lehrbuch ist auf der Webseite des Kurses online gestellt.*