

2. THEMENKATALOG

(Der zweite Themenkatalog mit empfohlenen Abschnitten aus dem Lehrbuch)

Vorlesungsstoff:

Licht in der Medizin

- Entwicklung des Sehorgans, Aufbau des menschlichen Auges
- Optik des Auges: Brechkraft, Akkomodation, Akkomodationsbreite, Augenfehler (Myopie, Hyperopie, Presbyopie, sphärische und chromatische Aberration) Bildentstehung, reduziertes Auge, räumliche Auflösung (Sehwinkelgrenze, Sehschärfe, physikalische, biologische Erklärung)
- Wechselwirkungen des Lichts bis zum Augenfundus: Adaptation, Reflexionen, Streuung (Augenlinse –Graustar), Absorption in den Rezeptorzellen der Netzhaut – Empfindlichkeit, spektrale Empfindlichkeit - Farbsehen
- Raumsehen
- Wechselwirkungen zwischen Licht und Materie
 - Reflexion: Reflexionsgesetz, diffuse Reflexion, Reflexionskoeffizient, Reflexionsspektrum
 - Streuung: Streukoeffizient, elastische Streuungen (Rayleigh- und Mie-Streuung), dynamische Lichtstreuungsmessung, unelastische (Raman-) Streuung (*II/2.3.1 und VI/3.4 und X/1.3)
 - Absorption: Absorptionskoeffizient, Absorptionsspektrum, Mechanismus der Absorption (*II/2.3.2)
 - Absorption: Absorptionsgesetz, Absorbanz, Absorptionsspektrum, Schwächungsgesetz, Extinktion, Anwendungen (Absorptionsspektrometrie, Aufbau eines Spektrophotometers, Lambert-Beer-Gesetz, Pulsoxymetrie) (*II/1.1.3 und VI/3.1)
 - Transmission: Transmissionskoeffizient, Transmissionsspektrum
- Laser (*II/2.2.7-2.2.8 und IX/1)
 - Entstehung (induzierte Emission, Populationsumkehr, Laserniveau), Aufbau und Funktion des Rubinlasers, Eigenschaften des Laserlichtes, Lasertypen, Anwendungen
- Das Auge und das Sehen (*IV/2)
 - Wechselwirkungen des Lichts bis zum Augenfundus: Adaptation, Reflexionen, Streuung (Augenlinse –Graustar), Absorption in den Rezeptorzellen der Netzhaut – Empfindlichkeit, spektrale Empfindlichkeit – Farbsehen
 - Raumsehen
- Aggregatzustände
 - Allgemeine Beschreibung (Eigenschaften der Aggregatzustände, grundlegende Größen)
 - Gasförmiger Zustand (makro- und mikroskopische Beschreibung, kinetische Deutung der Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, barometrische Höhenformel) (*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)

Praktikumsstoff:

- Resonanz: 11.29, 31, 40, 42, 44
- Lichtabsorption: 6.5-6 und 9
- Nukleare Grundmessung: 11.8
- Mikroskopie II. : 6.1-3

Aufgaben: Aufgabensammlung 1. 43, 44, 47, 49, 50a, 51; 2.62-72,75b-78 und 81; 9.3-6

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