

**Rigorosumsthemen**  
Biophysik für Pharmazeuten I-II  
2016/17

1-22. Siehe. 1. Semester!

23. Grundlagen der Nuklearmedizin: Aufbau des Atomkernes, Isotope, Kernstrahlungen und radioaktive Zerfälle (Zerfallstypen)
24. Aktivität, Zerfallsgesetz, Typische Teilchenenergiewerte. Schwächung der geladenen Teilchen.
24. Absorption der  $\gamma$ -Strahlung (Teilprozesse), Gasionisationsdetektoren.
25. Grundlagen der Isotopendiagnostik: Grundprinzip, Physikalische Aspekte bei der Auswahl von in vivo Applizierten Isotopen.
26. Isotopdiagnostische Verfahren
27. Erzeugung der Röntgenstrahlung, Charakterisierung der Röntgenstrahlung (Spektrum, Leistung)
28. Schwächung der Röntgenstrahlung: (Energie und Ordnungszahlabhängigkeit der Teilprozesse, Absorptionskanten, Schwächung der reellen Röntgenstrahlung)
29. Physikalische Grundlagen der Röntgendiagnostik: Kontrast, effektive Ordnungszahl Kontrastmitteln, Filter, Kollimator, Rolle des Abstandes, Bildschärfe und Fokus, Minimalisierung der Streustrahlung
30. Spezielle Techniken: Vergleich der fluoroskopischen und photographischen Bilder, Bildverstärker, Direkte digitale Technik (mit Halbleiterdetektoren!) DSA,
31. CT: Prinzip der Computertomographie, Rückprojektion, Pixel-Voxel, Hounsfield Skala, Fensterung, Generationen, 3D Darstellung.
32. Dosimetrie: Grundprinzipen, stochastische und deterministische Wirkungen, Energiedosis, Ionendosis, (Zusammenhang zwischen den).
33. Biologische Dosisbegriffe: Äquivalentdosis, Effektivdosis, Dosisleistungen, Thermolumineszenzdosimeter, Strahlenschutz: ALARA Prinzip, Dosisbeschränkungen.
34. Dosimetrie der nichtionisierenden Strahlungen.
35. Transportprozesse: Grundbegriffe und das Transportgesetz bei elektrischen Ladungstransport, Anwendungen, Wärmeleitung, Analogie zwischen den Transportprozessen, Onsagersche Beziehung.
36. Grundbegriffe bei Volumentransport, Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Hagen-Poiseuille-Gesetz, Blutströmung.
36. Diffusion. Ficksche Gesetze, ihre Anwendungsbedingungen, Diffusionskonstante, Diffusion in der Sauerstofftransport, Vergleich mit der Strömung. Diffusion durch Membrane, Osmose.
38. Extensive und Intensive Größen, Energetische Beziehungen der Transportprozesse, Energietausch in den einzelnen Wechselwirkungen, Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, Thermodynamische Potenzialfunktionen.
39. Methoden der Strukturenuntersuchung: Lichtmikroskopische Verfahren, Elektronmikroskopische Verfahren.
40. Methoden der Strukturenuntersuchung: Rastermikroskope, Diffraktionsmethode
41. Ultraschall: Erzeugung des Ultraschalls, Reflexion des Ultraschalls, A, B, M Bilder, Doppler US.
42. Radiospektroskopie: Spin und magnetisches Moment, Zeemansche Aufspaltung, Präzession,  $90^\circ$  und  $180^\circ$  Impulse, FID, Spektrum aus FID, Chemische Verschiebung, Spin-Spin Kopplung, Zweidimensionale NMR Techniken.
43. Vibrationsspektroskopie: Bereiche der infraroten Strahlung, Vibration von zweiatomigen Molekülen, Normalschwingungen, Anwendungsbereiche der IR spektroskopie, Interferometer-basiertes Spektrometer. Raman Spektroskopie.