

Prüfungsthemen

Biophysik für Pharmazeuten I.

(Die in Klammern stehenden Erklärungen werden an dem Fragenzettel bei der Prüfung nicht erscheinen)

1. Physikalische Größen, vektorielle und Skalargrößen, Grundgrößen, Vorsätze, Messung, Messfehler.
2. Mechanik 1.: Kinematik: Translation (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Geradlinige gleichförmige bzw. gleichförmig beschleunigte Bewegung) Dynamik: Kraft, newtonsche Gesetze
3. Mechanik 2.: Kraftgesetze (Gravitation, Coulomb, Kernkraft, Hooke), Drehung, Drehmoment (Hebel in Technik und Bio), Arbeit (Hubarbeit, Beschleunigungsarbeit, Spannarbeit) und Leistung, Energie (potentielle, kinetische, elastische), Druck,
4. Mechanik 3.: Periodische Vorgänge: Schwingungen, Erzwungene Schwingung, Resonanz, Wellen, Polarisierung, Beugung, Interferenz.
5. Struktur der Materie 1.: allgemeine Prinzipien, atomarer Aufbau der Materie, Wechselwirkungen und Bindungstypen Gase (makroskopische und mikroskopische Beschreibung).
6. Struktur der Materie 2.: Boltzmann-Verteilung (mit Anwendungen), Flüssigkeiten, Wasser, Kategorisierung der festen Körper, Kristalle, Kristalltypen, Amorphe Körper, Apatit, Gitterdefekte, Flüssigkristalle (thermotrope u. lyotrope) mit Anwendungen.
7. Optik 1.: Eigenschaften des Lichtes, das elektromagnetische Spektrum, Geometrische Optik: Lichtstrahl, Fermatsches Prinzip, Reflexion und Brechung, Brechzahl, Totalreflexion mit Anwendung, Dispersion, mit Anwendung, Monokromator.
8. Optik 2.: Brechung an gekrümmten Flächen, Linsen, Linsenarten, Brechkraft, Linsenschleiferformel, Akkommodation, Linsenfehler, Abbildung mit Linsen, Abbildung des Lichtmikroskops.
9. Optik 3.: Optik des Auges: Brechkraft des menschlichen Auges, Akkommodation, Akkommodationsbreite, Augenfehlern und ihre Korrekturen, reduziertes Auge, Sehschärfe, Definition, Messung, bestimmende Faktoren)
10. Optik 4.: Wellenoptik: Huygensches Prinzip, Kohärenz, Beugung und Interferenz, Beugung am Gitter, Auflösungsvermögen des Mikroskops, Abbesche Theorie, polarisiertes Licht.
11. Temperaturstrahlung: Entstehung und Eigenschaften der Temperaturstrahlung, Begriff des Energiestromes und der Energiestromdichte (Intensität), spezifische Ausstrahlung, spektrale

spezifische Ausstrahlung, Absorptionsgrad, kirchhoffsches Strahlungsgesetz, Spektrum des absoluten schwarzen Körpers, wiensches- und stefan-boltzmannsches Gesetz. Anwendungen (Infradiagnostik, Wärmehaushalt, Wärmetherapie, usw.)

12. Lumineszenz: Klassifizierung der Lumineszenz Energiezustände in Atome und Moleküle, Elektronenübergänge, Jablonski-Diagramm, Fluoreszenz und Phosphoreszenz, Lebensdauer, Quantenausbeute, Messung der Lumineszenz, messbare Größen,
13. Aufbau eines Luminometers, Typen der Lumineszenzspektren, Beispiele, Anwendungen (Labordiagnostik, Makromolekülen, Biosensoren, Lumineszenzmikroskopie, Lumieszenzlampen, Strahlungsdetektoren, Monitore).
14. Laser: induzierte Emission, Populationsumkehr, Rubinlaser, Lasertypen, medizinische Anwendungen, Laserchirurgie, Laserpinzette.
15. Lichtstreuung: Grunderscheinungen, Kategorisierung der Lichtstreuungen, elastische Streuung, Rayleigh-, Mie-, nicht-selektive Streuung, Raman Streuung, Raman Spektroskopie, Messmethode: statische und dynamische Lichtstreuungen.
- 16 Absorption des Lichtes, Absorptionsgesetz, (in Differential und Integralform), Halbwertsdicke, Schwächungskoeffizient, Absorbanz (=OD, Extinktion), lambert-beersches Gesetz, Absorptionsspektrum mit Beispiele, Aufbau des Absorptionsspektrometers.
17. Elektrizitätslehre 1.: elektrische und bioelektrische Erscheinungen, mikroskopische und makroskopische Ladungen, Wechselwirkung zwischen Ladungen, Elektrische Feldstärke, Feldlinien, Arbeit im elektrischen Feld, elektrisches Potential, Spannung, Äquipotentialflächen. Kondensator, Kapazität, Energiespeicherung in dem Kondensator, Schaltung der Kondensatoren.
18. Elektrizitätslehre 2.: Strom in Vakuum, Gas, Flüssigkeit, Festkörpern, Stromstärke, Wirkung des Stromes, Widerstand, ohmsches Gesetz, spezifischer Widerstand, spezifische Leitfähigkeit, Schaltung der Widerstände, reelle Spannungsquelle, Klemmenspannung, kirchhoffsche Gesetze.
19. Elektrizitätslehre 3.: joulesche Wärme, elektrische Leistung, Aufladung und Entladung des RC Kreises, Wechselspannung (zeitlicher Ablauf der sinusförmigen Wechselspannung) Widerstand in einem Wechselspannungskreis: effektive Werte, Kondensator in Wechselstromkreis, kapazitiver Widerstand. Kombination von ohmschen und kapazitiven Widerstände, Impedanz. Schwingkreis.
20. Medizinische Signalverarbeitung: Klassifizierung der Signale, Vergleich der Signalgrößen: Dezibel Skala, Fourier Theorem für periodische und nichtperiodische Signale, typische Frequenz und Amplitudenbereiche der biologischen Signale, Rauschen
21. Aufbau der medizinischen Signalanalyseketten, Detektor-effekte, Kenngrößen des Detektors, , Verstärker, Verstärkungsfaktoren, Frequenzübertragungsfunktion, Rückkopplung,

Selektierung der Impulssignale, A/D Konversion, Digitalsignal, Nyquist-Shannon Abtasttheorem, Anzeiger.

22. Aufbau der biologischen Membranen, Lipid-Doppelschicht Membrane, Messung des Ruhepotentials, Nernst-Gleichung, Lokale Änderungen des Membranpotentials, Aktionspotential Reizstärke-Reizeit-Kurve, Psychophysikalische Gesetze.