

Prüfungsthemen

Biophysik für Pharmazeuten I.

Studienjahr: 2019/20 Semester 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. Struktur der Materie 1.: allgemeine Prinzipie, atomarer Aufbau der Materie, Wechselwirkungen und Bindungstypen Gase (makroskopische und mikroskopische Beschreibung).
3. 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.
4. Optik 1.: Eigenschaften des Lichtes, das elektromagnetische Spektrum, Geometrische Optik: Lichtstrahl, fermatsches Prinzip, Reflexion und Brechung, Brechzahl, Totalreflexion mit Anwendung, Dispersion, mit Anwendung, Monochromator.
5. Optik 2.: Brechung an gekrümmten Flächen, Linsen, Linsenarten, Brechkraft, Linsenschleiferformel, Akkommodation, Linsenfehler, Abbildung mit Linsen, Abbildung des Lichtmikroskops.
6. Optik 3.: Optik des Auges: Brechkraft des menschlichen Auges, Akkommodation, Akkommodationsbreite, Augenfehlern und ihre Korrekturen, reduziertes Auge, Sehschärfe, Definition, Messung, bestimmende Faktoren)
7. Optik 4.: Wellenoptik: huygensches Prinzip, Kohärenz, Beugung und Interferenz, Beugung am Gitter, Auflösungsvermögen des Mikroskops, abbesche Theorie, polarisiertes Licht.
8. 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.)
9. Lumineszenz: Klassifizierung der Lumineszenz Energiezustände in Atome und Moleküle, Elektronenübergänge, Jablonski-Diagramm, Fluoreszenz und Phosphoreszenz, Lebensdauer, Quantenausbeute, Messung der Lumineszenz, messbare Größen,

10. Aufbau eines Luminometers, Typen der Lumineszenzspektren, Beispiele, Anwendungen (Labordiagnostik, Makromolekülen, Biosensoren, Lumineszenzmikroskopie, Lumineszenzlampen, Strahlungsdetektoren, Monitore).
11. Laser: induzierte Emission, Populationsumkehr, Rubinlaser, Lasertypen, medizinische Anwendungen, Laserchirurgie, Laserpinzette.
12. Lichtstreuung: Grunderscheinungen, Kategorisierung der Lichtstreuungen, elastische Streuung, Rayleigh-, Mie-, nicht-selektive Streuung, Raman Streuung, Raman Spektroskopie, Messmethode: statische und dynamische Lichtstreuungen.
13. Absorption des Lichtes, Absorptionsgesetz, (in Differential und Integralform), Halbwertsdicke, Schwächungskoeffizient, Absorbanz (=OD, Extinktion), Lambert-Beersches Gesetz, Absorptionsspektrum mit Beispielen, Aufbau des Absorptionsspektrometers.
14. Medizinische Signalverarbeitung: Information und seine Einheit mit Beispiel, Klassifizierung der Signale, Vergleich der Signalgrößen: Dezibel Skala, Fourier-Theorem für periodische und nichtperiodische Signale, typische Frequenz und Amplitudenbereiche der biologischen Signale, Rauschen
15. Aufbau der medizinischen Signalanalyseketten, Filterung, Filtern, Verstärker, Verstärkungsfaktoren, Frequenzübertragungsfunktion, Rückkopplung, Selektierung der Impulssignale, A/D Umwandlung, Digitalsignal, Nyquist-Shannon Abtasttheorem, Vorteile und Nachteile der Digitalisierung, Informationserhaltung.
16. Aufbau der biologischen Membranen, Lipid-Doppelschicht Membrane, Rolle der Diffusion bei Entstehung des Membranpotentials, Messung des Ruhepotentials, Nernst-Gleichung, Lokale Änderungen des Membranpotentials, Aktionspotential Reizstärke-Reizzeit-Kurve, Psychophysikalische Gesetze.
17. Grundlagen der Nuklearmedizin: Aufbau des Atomkernes, Isotope, Kernstrahlungen und radioaktive Zerfälle (Zerfallstypen)
18. Aktivität, Zerfallsgesetz, Typische Teilchenenergiewerte. Schwächung der geladenen Teilchen. Schwächung der Gammastrahlung.