

Fizika felvételi témakörök:

Mechanika

Rugalmas alakváltozások, nyúlás, le- és kihajlás, nyírás, csavarás. Feszültség és deformációs állapot általános kapcsolata, deformációk a Hooke-törvény érvényességi körén túl.

Elektromágnesség

Elektrosztatika fogalmai és jelenségei. Elektromos áram, anyagok vezetési tulajdonságai. Mágnesség, anyagok mágneses viselkedése, ferromágnesség. Szupravezetés. Indukció és eltolási áram, teljes Maxwell-egyenletek. Elektromos energia előállítása és szállítása. Elektromágneses hullámok. Rádióhullámok, fény, röntgen és gammasugárzás.

Termodinamika

Az egyensúly fogalma, állapotjelzők, hőmérséklet, hőmennyiség, első főtétel. Ideális gáz, folyamatok ideális gázzal. Állapotegyenlet. II. főtétel. Entrópia fogalma. Energiatermelés, hőerőgépek. Stabilitás, fázisátalakulások (első és másodrendű), fázisdiagramok. Alacsony hőmérséklet. III. főtétel. Irreverzibilis termodinamika, transzport jelenségek.

Optika

Optikai alapjelenségek, a fényhullámok tulajdonságai, diffrakció, interferométerek és vékonyrétegek, geometriai optika, optikai eszközök és műveletek, polarizáció és kristályoptika, elektrooptika és nemlineáris optika, lézerek és alkalmazásaik, fényforrások, fényérzékelők.

Atom- és kvantumfizika

Az atom összetétele, tulajdonságai, atommodellek. Az anyag mikroszerkezete. A fénykvantum, a fotoelektromos- és Comptonjelenség. Anyaghullámok, elektronok és mikrorészecskék elhajlása, perdületük. Hullámrészecske kettősség. A Schrödinger-egyenlet, állapottér, fizikai mennyiségek. Kvantummechanikai rendszerek. Határozatlansági relációk. Hidrogénatom, periódusos rendszer.

A statisztikus fizika alapjai

A gázok elemi kinetikus elmélete, Maxwell-féle sebességeloszlás. A statisztikus fizika alapvető feltételezései. Mikrokanonikus és kanonikus eloszlás, a termodinamikai potenciálok. Kvantumstatisztikák. Egyszerű alkalmazások: gázok, mágnesség, vezetési elektronok, hőmérsékleti sugárzás stb. Ingadozási jelenségek, pl. Brown mozgás. Szórási és vezetési jelenségek elemi tárgyalása.

Kondenzált anyagok fizikája

Kristályos szerkezet leírása, hosszú távú rend, amorf anyag és folyadék, rövid távú rend, szerkezetvizsgálat. Rácshibák. Folyadékkristály és kvázikristály. Bloch-tétel, atomi rezgések, termikus tulajdonságok, fajhő és hőtágulás, állapotegyenlet. Adiabatus szétcsatolás, elektronok, egyelektron közelítés, sávmélet, fémek és szigetelők, félvezetők, vezetési jelenségek, atomi mágnesség, szilárd testek mágneses viselkedése, szupravezetők.