SK180N Inledande modern fysik 9,0 hp

Introductory Modern Physics

Fastställande

Kursplan för SK180N gäller från och med VT08

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Fysik, Teknik

Särskild behörighet

För fristående studerande:

- Grundläggande behörighet för högskolestudier (avslutad gymnasieutbildning el motsv inkl svenska och engelska) samt
- Matematik D, Fysik B och Kemi A med betyget lägst godkänd (el motsv enl äldre skolformer).

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen skall ge kännedom om de begrepp och lagar som gäller i mikrokosmos, dvs för elektroner, atomer och kärnor samt deras växelverkan med elektromagnetisk strålning. Kursen skall också visa hur dessa lagar kan utnyttjas för tillämpningar inom både teknik och sjukvård. Teknologen skall efter kursen kunna:lösa problem rörande väteatomen avseende energier och våglängder mellan nivåerförklara och kunna utföra beräkningar avseende fotoelektrisk effekt och comptoneffektredogöra för kvantmekanisk problematik med hjälp av Heisenbergs obestämbarhetsprincipgöra beräkningar rörande frekvensvillkor och modstruktur i en laser och på lasermedietgöra enklare beräkningar med schrödingerekvationengöra uppskattningar med fermifunktioner rörande energier i fasta material samt redogöra för bandmodellenredogöra för radioaktivt sönderfall och kunna utföra tekniska beräkningar på halveringstiderredogöra för Einsteins energirelation och hur man kan beräkna energivinster vid fission och fusionöversiktligt redogöra för elementarpartiklarnas uppbyggnad.

Kursinnehåll

Ljusvågor och fotoner. Elektroner och materievågor. Kvantmekanik och Heisenbergs osäkerhetsrelationer. Schrödingerekvationen. Pauliprincipen och periodiska systemet. Tunnelmikroskopet. Väteatomen. Elektronens spinn. Atomens struktur. Magnetisk resonans med tillämpningar. Röntgenstrålning och elementanalys. Uppkomsten av laserstrålning. Ledare, halvledare och isolatorer. pn-övergången, fotodioden och LED. Kärnans struktur och bindningsenergi. Radioaktivt sönderfall. Kärnenergi: fission och fusion. Något om elementarpartiklarna och krafterna mellan dem.

Kurslitteratur

L-E. Berg och G. Tranströmer, Inledande Modern fysik, internetbok.Halliday, Resnick, Walker, Modern Physics, Wiley.Halliday, Resnick, Walker, Fundamentals of Physics, Wiley.Blatt, Modern Physics, McGraw-Hill.Krane, Modern Physics, Wiley.

Examination

- TEN3 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN2 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom tre skriftliga tentamina (TEN1; 3 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F), (TEN2; 3 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F), (TEN3; 3 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.