

Kursplan

för kurs på grundnivå

Modern fysik, astronomi, meteorologi och klimat

Modern physics, astronomy, meteorology and climate

15.0 Högskolepoäng

15.0 ECTS credits

Kurskod: FK4027
Gäller från: VT 2017
Fastställd: 2016-08-23
Institution: Fysikum

Huvudområde: Fysik
Fördjupning: G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2016-08-23.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande Klassisk fysik, GN, 30 hp (FK3014), Matematik för naturvetenskaper I, GN, 15 hp (MM2002) och Matematik för naturvetenskaper II, GN, 15 hp (MM4001).

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
MODF	Modern fysik	4.5
STRE	Strålning och energi	1.5
KLIV	Klimat och väder	5
ASTK	Astronomi och kosmologi	4

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar ett flertal delområden av fysik och ger en bred förståelse av modern fysik och dess betydelse både i vår vardag och för vår världsbild, olika strålningsformers upphov och biologiska verkan, energianvändning, energiresurser och dess påverkan på miljön, väder och klimat samt universums utveckling och struktur. Områdenas fysikaliska kunskapsgrund behandlas och sätts in i ett perspektiv av aktuella samhällsfrågor.

b. Kursen består av följande delar:

MODF. Modern fysik (Modern physics) 4,5 hp.

Kursdelen behandlar grundläggande kvantfysik: Våg-partikel-dualitet, vågfunktioner, Heisenbergs osäkerhetsprincip, elektronstruktur för atomer, molekyler och fasta material samt atomkärnor och elementarpartiklar.

STRE. Strålning och energi (Radiation and energy) 1,5 hp.

Kursdelen behandlar olika strålningsformer, deras upphov och påverkan på levande organismer samt användning inom modern teknik. Energiflöden och -användning, energikvalitet, elproduktion, -distribution och -användning samt miljöaspekter på energianvändning.

KLIV. Klimat och väder (Climate and weather) 5 hp.

Kursdelen behandlar begrepp och fenomen relaterade till väder, samt hur dessa uppstår och observeras. Jordens strålningsbalans, växthuseffekten, allmänna cirkulationen, klimat och klimatförändringar samt dess orsaker och effekter. Numeriska modeller för väderprognoser och klimatprojektioner samt hur dessa kan användas för samhällsplanering.

ASTK, Astronomi och kosmologi (Astronomy and cosmology) 4 hp.

Kursdelen behandlar: Allmän översikt över universums uppbyggnad från vårt solsystem till universums storskaliga struktur. Universums utveckling från Big Bang till idag och i framtiden. Nukleosyntes i Big Bang och i stjärnor. Stjärnors födelse, liv och död. Planeter i vårt och andra solsystem. Detektionsmetoder inom astronomin. Den astronomiska världsbilden och hur astronomiska upptäckter påverkat samhället.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

MODF, Modern fysik, 4,5 hp:

- * redogöra för grundläggande fenomen inom kvantfysiken
- * formulera Schrödingerekvationen för enklare problemställningar samt redogöra för dess lösningar
- * på en grundläggande nivå redogöra för atomer, molekyler, fasta material, atomkärnor och elementarpartiklar

STRE, Strålning och energi, 1,5 hp:

- * redogöra för olika strålningsformer och deras påverkan på levande organismer samt något om deras användning i modern teknik
- * redogöra för fysikaliska förutsättningar för samhällets energianvändning och dess konsekvenser för miljö och klimat

KLIV, Klimat och väder, 5 hp:

- * på en grundläggande nivå förklara fysiken för väder och jordens klimat samt mekanismer för förändringar av detta
- * beskriva uppbyggnaden samt tolka resultat från en enkel klimatmodell
- * reflektera över samhällets nytta av väderprognoser och påverkan av klimatförändringar

ASTK, Astronomi och kosmologi, 4 hp:

- * redogöra för stjärnornas fysik, födelse, utveckling och slutprodukter samt huvuddragen i universums struktur och utveckling, från Big Bang till idag
- * redogöra för planeter och planetbildning
- * redogöra för astronomiska detektionsmetoder
- * redogöra för den astronomiska världsbilden och hur den utvecklats.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar och laborationer.

Deltagande i laborationer och därmed integrerad undervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftliga och muntliga prov samt skriftliga redovisningar av laborationer.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst godkänt betyg på samtliga ingående delar samt deltagande i all obligatorisk undervisning. Kursens slutbetyg sätts genom en sammanvägning av betygen på kursens delar, där de olika delarnas betyg viktas i förhållande till deras omfattning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämföras också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kurserna Modern astronomi (AS2001), Fysik och miljö (FK1004), Fysik II för lärare (FK4018), Miljö och hållbar utveckling - i ett fysikaliskt och geovetenskapligt perspektiv (FK4024), Vädrrets makter 7.5 hp (MO1003), Jordens klimat och klimatförändringar 7.5 hp (MO1004) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i Ämneslärarprogrammet i matematik, naturvetenskapliga ämnen och teknik med inriktning mot skolår 7-9 men kan också läsas som fristående kurs.

Kursen ges i samarbete med Institutionen för astronomi och Meteorologiska institutionen.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av respektive ansvarig institutionsstyrelse och publiceras på Fysikums (www.fysik.su.se) webbplats senast 2 månader före kursstart.