



Kursplan

för kurs på grundnivå

Fysik med digitala verktyg

Physics with Digital Tools

7.5 Höskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod:	FK4025
Gäller från:	HT 2015
Fastställt:	2015-03-02
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 2015-03-02.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande

- * Matematik I, 30 hp (MM2001)
- * Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
PRO1	Programmering för fysiker, del 1	1.5
PRO2	Programmering för fysiker, del 2	1.5
PRO3	Programmering för fysiker, del 3	1.5
FYSV	Fördjupning i klassisk fysik med digitala verktyg	3

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar grundläggande klassisk fysik och digitala verktyg för undersökning av fysikaliska frågeställningar och lärande i fysik relevanta också för användning i skolundervisning. Kursen ger en fördjupning av kunskaperna i minst ett delområde av den klassiska fysiken med utnyttjande av digitala verktyg.

b. Kursen består av följande moment:

PRO1 (1.5 hp), PRO2 (1.5 hp), PRO3 (1.5 hp). Programmering för fysiker (Programming for Physicists)

Momenten behandlar programmering i en miljö lämplig för fysiktillämpningar i syfte att ge förtrogenhet med arbete i digitala miljöer och grundläggande datalogiska begrepp. I momenten ingår: Programmering i ett modernt programspråk. Datastrukturer. Användning av enkla grafikrutiner. Problemlösning genom uppdelning i delproblem. Programstrukturer. Programmering för fysikproblem.

FYSV. Fördjupning i klassisk fysik med digitala verktyg (Specialization in Classical Physics with Digital Tools) 3 hp.

Momentet behandlar klassisk fysik i syfte att med hjälp av digitala resurser ge fördjupade kunskaper inom minst ett av delområdena mekanik, termodynamik, elektromagnetism, vågrörelselära och optik. Digitala

verktyg för datainsamling, analys, simuleringar samt webbresurser och deras användning för att stödja lärande i fysik behandlas. Vidare behandlas aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete inom området samt säker och kritisk användning av digitala verktyg för lärande i fysik. Momentet ger träning i att dokumentera och att presentera resultat både skriftligt och muntligt.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

PRO1, PRO2 och PRO3. Programmering för fysiker:

Efter att ha genomgått momenten förväntas studenten kunna:

- * självständigt och i grupp lösa fysikproblem genom att konstruera program på upp till femhundra rader i ett modernt programspråk,
- * följa reglerna i programspråkets syntax, tillämpa och redogöra för regler för god programmeringsstil (såsom användarvänlighet, kommentarer, felhantering, strukturering, flexibilitet), upptäcka och korrigera programmeringsfel, modifiera givna program,
- * överföra data mellan fil och program, identifiera behovet av och använda styrstrukturer (villkorssatser och slingor), dela upp ett större problem i hanterliga delar och konstruera funktioner för dessa, använda de datastrukturer som finns inbyggda i programspråket, samt välja datastrukturer som passar för det aktuella problemet,
- * utveckla enkla grafiska användargränssnitt.

FYSV. Fördjupning i klassisk fysik med digitala verktyg:

Efter att ha genomgått momentet förväntas studenten kunna:

- * visa fördjupade kunskaper i grundläggande klassisk fysik inom minst ett av delområdena mekanik, termodynamik, elektromagnetism, vågrörelselära och optik
- * visa sådana ämneskunskaper som krävs för datainsamling, analys, simuleringar och hantering av webbresurser samt förmåga att använda dessa på ett säkert och kritiskt sätt för lärande i fysik
- * visa insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete med användning av digitala resurser för lärande i fysik
- * visa viss förmåga att kritiskt och självständigt tillvarata, systematisera och reflektera över egna resultat och erfarenheter av användning av digitala verktyg för lärande i fysik
- * visa viss förmåga att skriftligt och muntligt kommunicera egna samt diskutera andras presenterade resultat och erfarenheter av användning av digitala verktyg för lärande i fysik

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier samt projektarbeten.

Deltagande i seminarier 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 redovisningar samt opposition på andras uppgifter.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

- A = Utmärkt
- B = Mycket bra
- C = Bra
- D = Tillfredsställande
- E = Tillräckligt
- Fx = Otillräckligt
- F = Helt otillräckligt

Betygssättning av momenten PRO1 och PRO2 sker enligt tvågradig betygsskala: godkänd (G) eller underkänd (U).

c. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E samt godkänt betyg på momenten PRO1 och PRO2 samt

deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan examinator utses vid nästkommande prov. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har minst två examinationstillfällen för varje moment 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 kursen Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ges i samarbete med Institutionen för numerisk analys och datalogi (NADA) och Institutionen för matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik.

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

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.