Fysikum

Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Allmän relativitetsteori **7.5 Högskolepoäng**

General Relativity **7.5 ECTS credits**

Kurskod:	FK8025
Gäller från:	HT 2017
Fastställd:	2016-01-16
Institution	Fysikum
Huvudområde:	Fysik
Fördjupning:	A1F - Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-01-16.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 67,5 hp fysik där kurserna Elektromagnetism och vågor, 7,5 hp (FK5019) och Analytisk mekanik, 7,5 hp (FK7049) ska ingå, eller motsvarande. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
HELA	Allmän relativitetsteori	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar:
• gravitation som uttryck för rumtidens krökning
• tensorbeskrivning av krökta rum och rumtider (metrik, kovariant derivata, Riemanntensorn)
• Einsteins fältekvationer
• konsekvenser av den allmänna relativitetsteorin: svarta hål, gravitationsvågor, kosmologi
• tester av den allmänna relativitetsteorin.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:
• redogöra för relationen mellan den speciella och den allmänna relativitetsteorin
• hantera tensoruttryck och utföra beräkningar med tensorer
• utföra beräkningar av fysikaliska kvantiteter i krökta rumtider (såsom rumtidsavstånd och lokalt uppmätta hastigheter)
• redogöra för innebörden av Einsteins fältekvationer och kunna tillämpa dem på sfäriskt symmetriska system
• redogöra för svarta hål, gravitationsvågor och kosmologiska implikationer av den allmänna relativitetsteorin, samt för tester av teorin.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar.

Undervisningen kan ske på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom inlämningsuppgifter och skriftligt prov.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

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 betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E.

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. 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 kursen Allmän relativitetsteori, 7,5 hp (FK7001) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.