



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Fysik

Kursplan

Allmän relativitetsteori

Kurskod:	FYAE18
Kursens benämning:	Allmän relativitetsteori <i>General Relativity</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Successiv fördjupning:	Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

Huvudområde:

FYA (Fysik)

TKA (Teknisk fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2014-12-01 och gäller från vårterminen 2015 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Kunskaper motsvarande matematik 37,5 hp och fysik 46,5 hp. Gymnasiets Svenska kurs 3 eller B eller Svenska som andra språk kurs 3 eller B, eller motsvarande. Gymnasiets Engelska kurs 6 eller A, eller motsvarande.

Lärandemål

Kursens mål är att studenten efter genomgången kurs skall kunna:

- redogöra för och tillämpa tensorkalkyl och Riemann-geometri inom allmän relativitetsteori
- beskriva Einsteins fältekvationers fysikaliska innehåll
- redogöra för tester av Einsteins allmänna relativitetsteori
- tillämpa Einsteins ekvationer i astrofysikaliska och kosmologiska sammanhang
- behandla relativistiska modeller för stjärnors slutstadier, såväl neutronstjärnor som svarta hål
- beskriva kosmologiska lösningar till Einsteins fältekvationer och ha kunskaper om deras fysikaliska tolkning och implikationer
- beskriva gravitationsvågor.

Innehåll

Undervisningen sker i form av föreläsningar och diskussioner.

Kursen behandlar:

- tensorkalkyl och Riemann-geometri: vektorer och tensorer, affin konnektion, kovariant derivata, geodetekvationen, Riemanns krökningstensor, Einstein-tensorn
- Einsteins ekvationer och gränsen för svaga gravitationsfält, speciellt gravitationsvågor
- sfäriskt symmetriska lösningar till Einsteins ekvationer, speciellt Schwarzschild-lösningen
- fysik i sfäriskt symmetriska rumtider
- den kosmologiska rumshomogena och isotropa Friedmann-Robertson-Walker (FRW) lösningen
- fysik i ett FRW-universum

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker genom skriftlig och muntlig examination.

Betyg

För studenter inom ingenjörsprogrammen bedöms kursen enligt betygsskalan U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd) eller 5 (Med beröm godkänd).

Inom övriga program och för fristående kurs används betygsskalan U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl Godkänd).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.