

ASTC11, Astronomi: Astrobiologi - förutsättningar och möjligheter för liv i universum, 7,5 högskolepoäng

*Astronomy: Astrobiology - Conditions and Possibilities for Life in the Universe, 7.5
credits*

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2023-12-11. Kursplanen träder i kraft 2023-12-11 och gäller från och med höstterminen 2024.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig masterexamen i astrofysik. Kursen kan också läsas som fristående kurs eller som del av en kandidat- eller masterexamen i naturvetenskap.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde Fördjupning

Fysik G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som
förkunskapskrav

Kursens mål

Efter avslutad kurs skall studenten ha tillägnat sig färdigheter för att ur ett astronomiskt och geovetenskapligt perspektiv beskriva metoder för kartläggningen av miljöer inom och utom vårt solsystem där det kan finnas förutsättningar för existensen av liv samt att ur ett biologiskt perspektiv beskriva hur livet på jorden utvecklats och studera dess gränser, t ex de mest extrema miljöer som jordiskt liv förmår uthärda.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för de tidigaste spåren av liv på jorden, teorier för livets uppkomst och jordiskt liv under extrema förhållanden
- beskriva utvecklingen av andra planeter och deras atmosfärer

- beskriva planeten Mars utvecklingshistoria och egenskaper inkluderande klimatförändringar, årstidsväxlingar och deras mekanismer samt skillnaderna mot jorden
- redogöra för vikten av nedslag av meteoriter och asteroider, deras biologiska effekter avseende arters utdöende eller modifikation samt möjlig överföring av mikroorganismer mellan planeter i solsystemet
- beskriva planeter kring andra stjärnor (exoplaneter) och nuvarande experiment och metoder för att finna och studera dessa
- redogöra för mekanismer för globala klimatförändringar och jordens framtid om miljarder år
- beskriva sökandet efter utomjordisk intelligens, interstellär kommunikation och möjligheterna för interstellär rymdfart
- diskutera historiska perspektiv: hur tankar om utomjordiskt liv varierat genom tiderna.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa matematiska analyser av typiska problem som uppträder vid studier av astrofysik och exoplaneter
- genomföra litteraturstudier inom forskningsfältet samt muntlig och datorbaserad presentation av problem och dataanalys.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- reflektera över astrobiologi som ett utpräglat mångvetenskapligt ämne
- kritiskt diskutera nuvarande observationella data och dess implikationer på möjligheterna för utomjordiskt liv samt tänkbara filosofiska och andra konsekvenser av upptäckten av utomjordiskt liv och/eller av utomjordisk intelligens.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Beskrivning av de planeter och de av deras månar i solsystemet som kan tänkas ha (eller ha haft eller komma att få) fysikaliska och/eller kemiska förutsättningar för att utveckla liv.
- Utvecklingen av de tidigaste livsformerna på jorden samt extrema miljöer för nutida liv på botten av djuphav, vid heta källor, djupt under marken, i permafrost eller i radioaktiva miljöer.
- Konstruktionen av rymdsonder liksom experiment för att studera biologiskt relevanta miljöer på andra planeter.
- Analys av utomjordiskt material i laboratoriet och risker för spridning av organismer mellan planeterna.

- Nuvarande och planerade instrument och metoder för att upptäcka och studera planeter kring andra stjärnor.
- Utvecklingen över geologiska tidsåldrar av olika planeter tillsammans med sin centralstjärna och utvecklingen av deras atmosfärer och klimat.
- Sökandet efter intelligent liv i universum och tänkbara filosofiska och andra konsekvenser av en eventuell upptäckt därav.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar och datorlaborationer. Deltagande i datorlaborationer är obligatoriskt.

Kursens examination

Examinationen består av laborationsrapporter och en skriftlig tentamen vid kursens slut. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtil.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter och deltagande i alla obligatoriska moment.

Betygsskalan för tentamen och laborationsrapporter är Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen med vikt enligt momentens storlek.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs godkända studier omfattande minst 60 högskolepoäng inom naturvetenskaplig, teknisk eller medicinsk fakultet. Tidigare studier i astronomi eller biologi förutsätts således inte.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med ASTC01, 7,5 hp eller AST221 Astrobiologi, 5 hp.

Kursen ges vid fysiska institutionen, Lunds universitet.