**ASTC01**

# Kursplan för Astronomi: Astrobiologi. Förutsättningar och möjligheter för liv i universum 7,5 högskolepoäng
# Astrobiology. Conditions and Possibilities for Life in the Universe 7.5 ECTS credits

**1. Grundläggande uppgifter**
Fastställd av naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-03-01. Planen träder i kraft 2007-07-01. Kursen är på grundnivå.

**2. Allmänna uppgifter**
Kursen ingår i huvudområdet fysik vid den naturvetenskapliga fakulteten och ges vid institutionen för astronomi. Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig masterexamen i astrofysik. Kursen ges även som fristående kurs. Kursen ges eventuellt på engelska.

**3. Lärandemål**
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; 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. Studenten skall

***översiktligt kunna redogöra för***
- tidigaste spåren av liv på jorden. Teorier för livets uppkomst. Jordiskt liv under extrema förhållanden
- utvecklingen av andra planeter och deras atmosfärer. Planeten Mars: dess utvecklingshistoria och egenskaper; klimatförändringar, årstidsväxlingar och deras mekanismer; skillnaderna mot jorden
- nedslag av meteoriter och asteroider; biologiska effekter avseende arters utdöende eller modifikation. Möjlig överföring av mikroorganismer mellan planeter i solsystemet. Behovet av karantän på Jorden för utomjordiska markprover samt skydd av andra himlakroppar för biologisk kontamination från Jorden
- planeter kring andra stjärnor (”exoplaneter”) och nuvarande metoder för att finna och studera dessa. Framtida mark- och rymdbaserade experiment. Konstruktion av rymdfarkoster för sökande efter liv i solsystemet
- mekanismer för globala klimatförändringar. Jordens framtid om miljarder år. Möjliga konstgjorda klimatförändringar på andra planeter
- sökandet efter utomjordisk intelligens. Interstellär kommunikation och möjligheterna för interstellär rymdfart. Tänkbara sociologiska och andra konsekvenser av upptäckten av utomjordiskt liv och/eller av utomjordisk intelligens
- historiska perspektiv: Skiftande tankar om utomjordiskt liv genom tiderna

***ha fått träning i***
- tvärvetenskapliga betraktningssätt inom astrobiologin som ett utpräglat mångvetenskapligt ämne
- litteratursökning inom forskningsområden nära vetenskapens frontlinjer. Muntlig, skriftlig och datorbaserad presentation av ett självständigt projekt.

**4. Kursinnehåll**
Kursen beskriver 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 beskrivs 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; av deras atmosfärer och klimat. Slutligen sökandet efter intelligent liv i universum och tänkbara filosofiska och andra konsekvenser av en eventuell upptäckt därav.

**5. Undervisning och examination**
Undervisningen utgörs av föreläsningar, laborationer, gruppövningar och projektarbete. Deltagande i laborationer, övningar och projektarbete är obligatoriskt. Möjlighet finns att förlägga projektarbetet till andra institut, även utanför Lund.

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

**6. Betyg**
Betygsgraderna på kursen är väl godkänd, godkänd och underkänd.
För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter, och godkänd projektrapport samt deltagande i alla obligatoriska moment.
Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

**7. 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.

**8. Litteratur**
Enligt fastställd litteraturlista, vilken skall finnas tillgänglig senast fem veckor före kursstart. Se http://www.astro.lu.se/Education/

**9. Övriga anvisningar**
Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med AST221 Astrobiologi, 5p.