

Fysiska institutionen

Progressionsplan för naturvetenskaplig masterexamen, huvudområde astrofysik

En generell examen ska uppfylla de nationella examensmålen och ha en successiv, poängangiven fördjupning inom huvudområdet, inklusive ett examensarbete. I denna progressionsplan för en naturvetenskaplig masterexamen i huvudområdet astrofysik beskrivs de kursfordringar som krävs för examen. I en detaljerad matris framgår hur kursmålen i de enskilda obligatoriska kurserna i två etapper (etappmål) leder fram till examensmålen.

Beslutsuppgifter

Beslut: Fakultetsstyrelsen 2019-12-18

Ändringsuppgifter: Reviderad av utbildningsnämnden 2023-05-25

Diarienummer: U 2023/626

Obligatoriska kurser 37,5 hp

ASTM19 [Extragalaktisk astronomi, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM20 [Planetsystem, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM25 [Stjärnors struktur och utveckling, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM28 [Dynamisk astronomi, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM29 [Statistiska verktyg i astrofysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

Möjliga valbara kurser 22,5 hp

Denna lista inkluderar de kurser som institutionen själv ger och som lämpar sig för mastern i astrofysik. Det är dock inget som hindrar att studenter väljer helt andra kurser i samråd med koordinatören.

Detta kan vara kurser i matematik, biologi, geologi, fysik eller andra områden av relevans och intresse för studenten. Notera att kursen måste gå på en termin då studenten skall välja en valbar kurs alternativt redan har tagit en av de obligatoriska kurserna.

ASTM12 [Högenergiastrofysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM15 [Laboratorieastrofysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)

ASTM18 [Observationsteknik och instrumentering, 7,5 hp \(pdf\)](#)

- ASTM22 [Beräkningsastrofysik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- FYTN01 [Fysikens matematiska metoder, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- FYTN08 [Allmän relativitetsteori, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- ASTA34 [Strålningsprocesser och stjärnatmosfärer, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- ASTC01 [Astrobiologi, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- ASTB01 [Introduktion till astrofysiken, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- FYTA14 [Fluidodynamik, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- FYSC20 [Elektromagnetism, 7,5 hp \(pdf\)](#)
- MNXA19 [Den vetenskapliga metoden, 7,5 hp \(pdf\)](#)

Examensarbete 60 hp

- ASTM32 [Examensarbete för masterexamen, 60 hp \(pdf\)](#)

Examensmål 1

Visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen,

a.1) inbegripet såväl brett kunnande inom området som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området, samt

Etappmål 1

De obligatoriska kurser som läses under termin ett täcker väsentliga delar av den moderna astrofysiken; kunskap om Vintergatan och förståelse av dynamiken i en galax (ASTM28); kunskap om stjärnornas struktur och utveckling samt de fysikaliska processer som styr dessa (ASTM25); kunskap om universums tidiga historia och bildandet av galaxer samt de teoretiska och observationella grunderna för denna kunskap (ASTM19); kunskap om planeter och planetsystem samt en förståelse för hur dessa bildas baserat på aktuella observationer (ASTM20); samt kunskap om statistiska verktyg och hur de används för att lösa specifika vetenskapligt problem (ASTM29).

Etappmål 2

I flera av de obligatoriska kurserna examineras studentens förmåga att skaffa sig djupare kunskaper inom ett avgränsat område. Speciellt tränas och examineras detta genom mindre projekt (ASTM28) och genom att genomföra och examinera litteratursammanställningar som studenterna själva gör (ASTM20).

Etappmål 3

De breda studierna under termin ett ger en solid bas för studenten att genomföra ett djupgående specialiserat projekt under termin två till fyra (ASTM32).

a.II) fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete.

Etappmål 1

I de obligatoriska breddande kurserna introduceras studenterna till aktuell kunskap och forskning inom astrofysik. Studenterna lär sig om hur galaxer bildas (ASTM19) samt presenterar en självständig litteraturstudie av ett avgränsat ämne inom modern forskning kring exoplaneter (ASTM20). De arbetar med de senaste datauppsättningarna med stjärnors positioner och rörelser (astrometri) inom flera projekt i ASTM28, vilket ger dem praktiska insikter i modern astrofysikalisk forskning. Genom hela programmet är det obligatoriskt för studenterna att delta i de veckovisa astronomiseminarier. Här tillägnar de sig ytterligare kunskaper kring modern astrofysikalisk forskning och utvecklingsarbete (detta dokument samt ASTM32).

Etappmål 2

Studenterna gör sina examensarbeten (ASTM32) inom ett ämne som ligger nära handledarens egen forskning och forskningsintressen. I sin slutrapport liksom i den slutgiltiga muntliga presentationen av examensarbetet demonstrerar studenterna att de förstår hur deras eget arbete anknyter till pågående internationell forskning inom ämnet. Under den tid studenten utför sitt examensarbete deltar hen i relevanta regelbundna forskningsmöten på institutionen. Studenterna förväntas delta aktivt i dessa genom att ställa frågor på andras informella presentationer samt presentera och diskutera såväl sina egna projekt som andras forskning (ASTM32).

b) visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.**Etappmål 1**

Genom de två breddande kurserna demonstrerar studenterna att de kan genomföra litteratursökningar, samt läsa, sammanfatta och kritiskt diskutera forskningsrapporter och artiklar (ASTM19, ASTM20). Sådana färdigheter utgör en nödvändig startpunkt i modern forskningsmetodik i astrofysik. Studenterna introduceras till de centrala diagnostiska verktygen inom stjärnklassifikation (ASTM25) och måste visa att de behärskar användandet av de statistiska verktyg som används brett inom modern astrofysikalisk forskning (ASTM29) liksom att använda och hantera olika numeriska, matematiska och beräkningstekniska metoder (ASTM28).

Etappmål 2

I sitt examensarbete (ASTM32) demonstrerar studenten specialiserad metodologisk kunskap inom sitt valda delområde. Detta kan inkludera, men är inte begränsat till, användandet av avancerade numeriska koder (dynamiska, hydrodynamiska eller statistiska); analys av spektra och användandet av spektra för att bestämma egenskaper hos astrofysikaliska objekt; utvecklandet av analytiska, semi-analytiska och numeriska modeller av astrofysikaliska fenomen; jämförelser av observationer och modeller. Projektet i sig själv utgör ett komplett forskningsprojekt inom vilket studenten, under handledning, genomför en kritisk och sammanfattande granskning av relevant litteratur, genomför preliminära undersökningar, genomför själva huvudstudien, tolkar och diskuterar resultaten i relation till kunskapsläget i fältet.

Examensmål 2

Visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information.

Etappmål 1

I de breddande obligatoriska kurserna sammanställer och tolkar studenterna kunskap från olika källor genom att arbeta med litteratursammanställningar, mindre projekt samt genom diskussionsseminarier baserade på relevant litteratur (ASTM19, ASTM20). Studenternas förmåga att bryta ner ett komplext problem i dess beståndsdelar utvärderas och examineras genom övningar i problembaserad inläring (ASTM25).

Etappmål 2

Under andra halvan av första terminen tränar studenterna att hantera komplexa fenomen med begränsad information. Studenterna introduceras till statistiska verktyg. Examinationen utvärderar hur väl studenterna förstår att använda dessa för att lösa relevanta problem (ASTM29), vilket tränar dem i att anlägga en vetenskaplig ansats vid analys av osäkra data. Genom projektarbetena i ASTM28 tränas och examineras dessa förmågor, speciellt med avseende på att hantera begränsningar i datamängderna och fel i mätdata.

Etappmål 3

I examensarbetet (ASTM32) skall studenten integrera och använda den kunskap och den förståelse som studenten har inhämtat tidigare under programmet samt tillägna sig ytterligare kunskap och förståelse under projektarbetets gång, allt för att vara förmögen att framgångsrikt hantera ett komplext forskningsproblem. Detta examineras genom ett utkast till uppsatsen (formativ återkoppling ges), själva den färdiga uppsatsen och det avslutande seminariet.

Examensmål 3

Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete.

Detta lärandemål är nerbrutet i tre delar: Visa förmåga I) Att kritiskt, självständig och kreativt identifiera och formulera vetenskapliga frågeställningar; II) Att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar; samt III) Bidra till kunskapsutvecklingen inom området samt att utvärdera detta arbete. Första och andra delen har vardera tre Etappmål, medan den tredje delen har ett Etappmål.

I) Att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar.

Etappmål 1

I de obligatoriska kurserna ingår projekt där studenterna demonstrerar sin förmåga att identifiera och formulera frågeställningar som utgör en startpunkt för fortsatta undersökningar. Detta sker i form av kritiska gruppdiskussioner av vetenskapliga artiklar och genom att studenterna formulerar frågor som behöver besvaras för att komma vidare (ASTM19); gruppbaseade problembaserade övningar (ASTM25); och individuella programmeringsprojekt (ASTM28, ASTM29).

Etappmål 2

Studenterna demonstrerar sina färdigheter för att uppfylla detta Etappmål genom att vid regelbundna forskningsmöten presentera andras resultat för medstudenter och forskare (ASTM32). Detta kan ske genom presentation av andra mastersstudenters examensprojekt, ledande av en diskussion om en vetenskaplig artikel eller ett seminarium som nyligen hållits av en besökande forskare. För att kunna göra detta måste studenten studera och förstå andras arbeten, identifiera viktiga slutsatser och problem i studierna, samt förmedla detta till en bredare publik som inte alla är experter i ämnet.

Etappmål 3

För att uppnå detta Etappmål måste studenten, i början av och sedan genom hela examensarbetsprojektet (ASTM32), formulera frågor att undersöka kritiskt, oberoende och kreativt. Detta examineras genom den skriftliga slutrapporten och de presentationer av arbetet som sker under programmets gång (vid starten av den tredje och fjärde terminen samt vid slutseminariet).

II) Att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar.

Etappmål 1

Under första terminen utvärderas studenternas förmåga att planera och genomföra korta (ca 2 veckor) projekt inom ramen för två av de obligatoriska kurserna (ASTM28, ASTM29). Under projekten krävs aktivt deltagande i s.k. datorlaborationer som ges inom ramen för kurserna. Studenterna får återkoppling på hur de klarade att planera och använda sin tid. Återkopplingen ges formativt och studenterna tillämpar kunskapen i de följande projekten inom kurserna.

Etappmål 2

Vid andra terminens start ansvarar studenten för att, tillsammans med sin handledare, planera sitt examensarbete och presentera detta i den individuella studieplanen (ASTM32). Denna planering ska inkludera att projektplaneringen är nedbruten i Etappmål som leder fram till att slutrapporten blir klar inom stipulerad tid. Dessutom ska tillräckliga framsteg ha gjorts vid deltidsavstämningen i början av fjärde terminen. Det senare innebär att ett komplett utkast till slutrapporten finns tillgängligt vid slutet av termin tre. Utkastet skall vara tillräckligt omfattande för att examinator skall kunna avgöra att tillräckliga framsteg har gjorts och att det är realistiskt att avsluta projektet inom de givnas tidsramarna.

Etappmål 3

Som en del av projektarbetet krävs att studenten genomför och slutför uppgifter under kortare tidsperioder. Detta inkluderar t. ex. att ge presentationer av egna och andras forskningsarbeten vid tematiska forskningsmöten (ASTM32). Genom detta demonstrerar studenten förmåga att snabbt sammanställa och presentera material också inom ämnen som hen inte är helt förtrogen med och att ge en presentation som beskriver bakgrund, metod, resultat och resultatens signifikans. Studenten demonstrerar förmågan att planera sin tid genom att balansera tidskraven på det långa projektet gentemot behov på kortare tidsskalor, så som tematiska forskningsmöten, obligatoriska kurser och valbara kurser.

III) Bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete.

Projektet som genomförs inom ramen för examensarbetet (ASTM32) är i sig självt ett fristående forskningsprojekt. Med hjälp av slutuppsatsen och slutseminariet visar studenten på sina bidrag till kunskapsutvecklingen inom området. Studenten förväntas beskriva arbetets originalitet och vetenskapliga nyhetsvärde samt placera det i sitt sammanhang inom forskningsfältet. Studenten utvärderar sitt eget arbete vid flera tillfällen. De viktigaste är: 1) genom slutuppsatsen, 2) i den muntliga slutpresentationen, 3) i diskussionen med examinator efter att studenten presenterat sitt utkast till slutuppsats, samt 4) genom de två obligatoriska presentationerna för de andra masterstudenterna. Efter de två första presentationerna skriver studenten en reflektion kring hur hen behöver utveckla sin kunskapsinhämtning.

Examensmål 4

Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper.

Detta lärandemål delas upp i fyra delmål: vetenskapligt skrivande, skrivande av populärvetenskapliga texter, muntlig presentation och argumentation, samt konstruktiv respons på återkopplingar. För vart och ett har ett antal etappmål identifierats

I) Vetenskapligt skrivande.

Vetenskapligt skrivande tränas under hela programmet, men det examineras vid två tillfällen: dels genom kortare projektrapporter inom de obligatoriska kurserna som tas under termin ett, dels genom slutuppsatsen för examensarbetet (ASTM32).

Etappmål 1

Skrivandet av kortare vetenskapliga rapporter tränas inom flera kurser. Studentens skrivande examineras via de rapporter som skrivs i ASTM28.

Etappmål 2

Vid slutet av termin tre skall studenten lämna in ett komplett utkast på sin slutrapport. Studentens examinator och handledare ger formativ återkoppling på denna rapport som studenten använder i arbetet med att färdigställa slutrapporten.

Etappmål 3

Genom skrivande och presentation av sin slutrapport demonstrerar studenten att hen har förmåga att författa en substantiell, oberoende forskningsrapport (ASTM32).

II) Skrivande av populärvetenskaplig text.

Skrivandet av texter som lämpar sig för en bredare publik än den strikt akademiska tränas och examineras under programmets gång. Målet är uppdelat i två Etappmål.

Etappmål 1

Den obligatoriska planetsystemskursen (ASTM20) lämpar sig väl för att arbeta med populära texter. Studenterna tränar sitt skrivande som examineras i form av en kort populärvetenskaplig text om 250-400 ord. Texten skall presentera någon eller några aspekter av vår nuvarande kunskap om exoplaneter och relaterad forskning. Nivån förväntas vara av typen Wikipedia-artikel, populärvetenskaplig blogg eller en artikel för en populärvetenskaplig tidskrift av typen Populär Astronomi. Studenterna arbetar i par med texterna. De skriver och utvärderar varandras texter och ger formativ återkoppling. Programmet har som ambition att några eller alla texter publiceras.

Etappmål 2

Till slutrapporten för examensarbetet hör en obligatorisk populärvetenskaplig text. Denna text skrivs av studenterna under den fjärde terminen på programmet, då de har uppnått en hög grad av självständig kunskap inom ett avgränsat delområde definierat av projektet som görs inom ramen för examensarbetet (ASTM32). Detta möjliggör en högre nivå av populärvetenskaplig skrivande. Texterna författas på engelska. Studenterna på första året granskar, kommenterar och analyserar texterna. Återkoppling från förstaårsstudenterna skall tas i beaktande vid revideringen av texten. En godkänd text utgör en nödvändig del av en godkänd slutuppsats (ASTM32).

III) Muntlig presentation och argumentation.

Etappmål 1

I första Etappmålet tränas att presentera sitt eget arbete i diskussion med vetenskapssamhället. Detta sker genom en kortare, informell presentation vid ett av de tematiska forskningsmötena på institutionen (ASTM32). Viktigt är att publiken är bred och spänner över flera discipliner samt att den är internationell i meningen att de deltagande forskarna har en internationell erfarenhet från olika länder samt helst olika nationaliteter. Koordinator upprättar varje år en lista på de möten som uppfyller kraven. Viktigt att notera att detta inte är ett traditionellt seminarium utan utnyttjar ett friare format med att t.ex. skriva på tavlan. Examinationen tar formen av presentationen i sig självt. Koordinator avgör vilka möten som är lämpliga då dessa ändras över tid. Studenterna uppmuntras att göra flera presentationer under programmets gång för att få träning.

Etappmål 2

Examinationen sker via det avslutande seminariet (ASTM32). Här demonstrerar studenten att denne är kapabel att inte bara presentera sitt arbete utan även att sätta in det i ett vidare sammanhang, att argumentera för de metoder som har använts, visa kännedom om svagheter i arbetet och metoderna samt visa på hur de kan förbättras. Detta är en del av slutexaminationen och resultatet reflekteras i det utlåtande som åtföljer betyget.

IV) **Konstruktiv respons på återkoppling.**

Studenten får under sin tid på programmet återkoppling på flera moment, dels inom kurser och dels inom projektarbetet. I programmet fokuseras på att ge och ta konstruktiv återkoppling. Speciell träning i detta ges inom ramen för examensarbetet i anslutning till de två första obligatoriska presentationerna.

Etappmål 1

Vid den först obligatoriska presentationen av projektarbetet (i början av termin tre), som görs inom ramen för examensarbetet, ger studenterna varandra muntlig och skriftlig återkoppling på presentationerna. De studenter som får återkoppling tar med sig den till ett möte med handledaren, diskuterar och utvärderar återkopplingen och seminariet och skriver en kort egenreflektion som inkluderar punkter att vidareutveckla. Rapporten sänds till koordinator och studieplanen uppdateras.

Notera att återkoppling ges både av första och andra årets studenter även om det bara är andraårsstudenter som ger seminarier. Notera också att vid det första seminariet deltar enbart masterstudenter samt koordinator. Koordinatorn ger inte återkoppling. Seminarierna ges som en del av ASTM32.

Etappmål 2

Vid det andra obligatoriska seminariet (början av termin fyra) deltar även handledaren till den student som ger presentationen. Detta möjliggör återkoppling på hur man presenterar vetenskapliga resultat utifrån ett specialistperspektiv. Studenten får skriftlig och muntlig återkoppling från första och andra årets studenter. Denna diskuteras med handledaren och studenten skriver en självreflektion som sänds till koordinator. Studieplanen uppdateras med moment kring presentationsteknik och annat som behöver tränas inför slutseminariet. Detta etappmål nås inom ASTM32.

Examensmål 5

Visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Etappmål 1

Som en del av den individuella studieplanen skall studenten utarbeta en arbetsplan för projektet som utförs inom ramen för examensarbetet. Denna skall vara konstruerad så att det är möjligt att utvärdera framstegen inom projektet relativt planen vid jämna mellanrum. Planen skickas till koordinator. Färdigheter i programmering krävs för att slutföra projekten i ASTM29. Tränandet av sådana färdigheter sker inom ramen för kursen, bland annat lämnas egenskriven kod in för kommentar och utvärdering. Formativ återkoppling ges. Genom att klara av denna kurs demonstrerar studenterna att de har utvecklat de färdigheter som krävs för att självständigt kunna lösa problem. Revisionen av studieplanen tar hjälp av självreflektionerna som görs efter de två första obligatoriska seminarierna (ASTM32). Planen skrivs i samarbete med handledaren, men studenten "äger" planen och genom det oberoende arbetet med planen demonstrerar studenten sin kapacitet för självständigt arbete. Varje revision av planen skall återspegla framstegen dittills samt klart och tydligt identifiera behovet av att inhämta nya kunskaper och färdigheter. Detta skall ingå i både originalversionen och uppdaterade versioner av planen. Planen sänds in till koordinator efter varje revision.

Examensmål 6

Visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.

Detta lärandemål kan delas upp i tre olika mål:

- I) Akademisk hederlighet, inkluderande korrekt citeringspraxis.**
- II) Etiska aspekter som påverkar människor eller miljö.**
- III) Oredlighet i forskning.**

För dessa tre lärandemål definieras två Etappmål:

Etappmål 1 har uppnåtts i och med att studenten har blivit medvetandegjord om och förstått de bakomliggande idéerna för ett visst etiskt ställningstagande. Etappmål 2 anses ha uppnåtts då studenten kan analysera egna och andras arbeten utifrån de etiska principerna samt applicera principerna i sitt eget arbete.

- I) Akademisk hederlighet.**

Etappmål 1

Under den inledande veckan varje hösttermin genomförs en diskussion kring temat akademisk hederlighet med alla masterstudenter (år ett och två tillsammans). Målet är att starta en diskussion kring vad akademisk hederlighet innebär samt medvetandegöra alla studenter kring de regler som gäller inom Lunds universitet beträffande fusk. Hur man praktiskt arbetar med korrekta citeringar examineras sedan genom aktivt deltagande i ett undervisningsmoment som är gemensamt för ASTM25 och ASTM19 eller ASTM20 (beroende på år, kurserna ges vartannat år). Här går man också igenom relevanta databaser för astronomisk litteratur.

Etappmål 2

Studenten demonstrerar sin förmåga att använda citat och referenser på ett korrekt sätt i kurser där uppsatser examineras (framför allt i ASTM20). I slutuppsatsen på examensarbetet demonstrerar studenten vidare sitt sakkunniga användande av referenser och att hen kan tillämpa principerna för citering. Jäv och jävsituationer tas upp under lärandemål 5, skrivande av populärvetenskaplig text då förstaårsstudenterna ger andra årsstudenterna återkoppling på deras populärvetenskapliga sammanfattningar. Eftersom återkopplingen skall tas i beaktande för att få godkänt på slutrapporten ges här ett naturligt tillfälle att diskutera olika former av jäv med studenterna. De måste sedan deklarerera eventuella jäv och demonstrerar därigenom sin förmåga att applicera detta på sitt eget arbete.

II) Etiska aspekter

Under denna rubrik identifieras enbart ett Etappmål, dvs. studenterna medvetandegörs om de etiska aspekterna.

Etappmål 1

Genom en obligatorisk workshop exponeras studenterna för de etiska aspekterna av vårt arbete som har eller kan ha påverkan på människor och miljö. Workshopen innehåller ett seminarium samt ett grupparbete kring temat. Detta moment genomförs som en del av ASTM32.

III) Vetenskaplig oredlighet.

Under denna rubrik identifieras enbart ett Etappmål, dvs. studenterna medvetandegörs om de etiska aspekterna.

Etappmål 1

Genom en obligatorisk workshop exponeras studenterna för de etiska aspekterna av vetenskaplig oredlighet. Detta moment genomförs som en del av ASTM32.

Examensmål 7

Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Det astronomiska ämnet har, historiskt sett, i samverkan med industrin, utvecklat tekniska lösningar på problem i samhället. Astronomi är för många ett spännande och fantasieggande ämne som ofta förekommer i litteratur, musik och konst. Tack vare människors fascination för rymden så lämpar sig astronomi speciellt väl för att föra ut och diskutera de vetenskapliga principerna och hur forskning utförs med en bredare allmänhet.

Studenterna skriver också en populärvetenskaplig text som presenterar deras examensarbete och de slutsatser de uppnått genom arbetet (ASTM32). Här demonstrerar studenterna att de klart och tydligt kan beskriva ett vetenskapligt komplext problem på ett i förhand bestämt antal ord (texten är begränsad i omfång). Denna uppgift ger dem också möjlighet att se de utmaningar som uppstår när man vill föra ut vetenskapliga rön och metoder till en bred publik

Vi kommer att fortsätta att utveckla denna del av programmet och planerar att skapa kontakter t ex med masterprogram inom ”visual arts”.

Examensmål 8

Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Studenterna visar sin förmåga att identifiera sina egna behov för utveckling och kunskapsinhämtning samt att de tar ansvar för sitt eget pågående lärande på följande sätt:

I) Förmåga att identifiera egna behov för utveckling och kunskapsinhämtning.

Arbetet med detta mål täcks inom två halvdagars workshops som är en del av kursen där examensarbetet utförs (ASTM32).

Etappmål 1

I den första workshopen reflekterar studenten över sina egna mål för framtida lärande och yrkesverksamhet och hur denne kan ta ansvar för den processen. Denna reflektion genomförs under höstterminen under år 1 i samband med att vi bjuder in en eller flera alumni för att berätta om ”livet efter master i astrofysik”.

Etappmål 2

Etappmål två uppnås under vårterminen år 1 då studenterna genomför en halvdags workshop med fokus på den egna utvecklingen. Formatet inkluderar introducerande material samt strukturerade gruppdiskussioner. Examinationen består i aktivt deltagande samt en kortare reflekterande text kring de egna målen och en utvärdering av dessa relativt den egna kunskapen om den aktuella arbetsmarknaden.

II) Ta ansvar för det egna, kontinuerliga lärandet.

Detta lärandemål fokuserar på den egna förmågan att identifiera och skaffa sig den kunskap som krävs för att lösa en given uppgift (Etappmål 1) och att genomföra ett självständigt projekt (Etappmål 2). Dessa mål utgör naturliga delar i arbetet med projektet som utförs inom ramen för examensarbetet. Därför faller det på handledaren att tillse att studenten får möjlighet att uppnå dessa två Etappmål. För att göra processen transparent och likvärdig ombeds handledarna att två gånger skriva ett kort utlåtande som beskriver hur studenten tar ansvar för sitt eget lärande (ASTM32). Det första tillfället ges efter den andra presentationen när studenten också har fått formativ återkoppling på sitt utkast till slutrapport från examinatorn. Det andra skrivs i samband med examinationen. Dessa utlåtanden sänds in till koordinator och diskuteras vid det betygsättande mötet.