

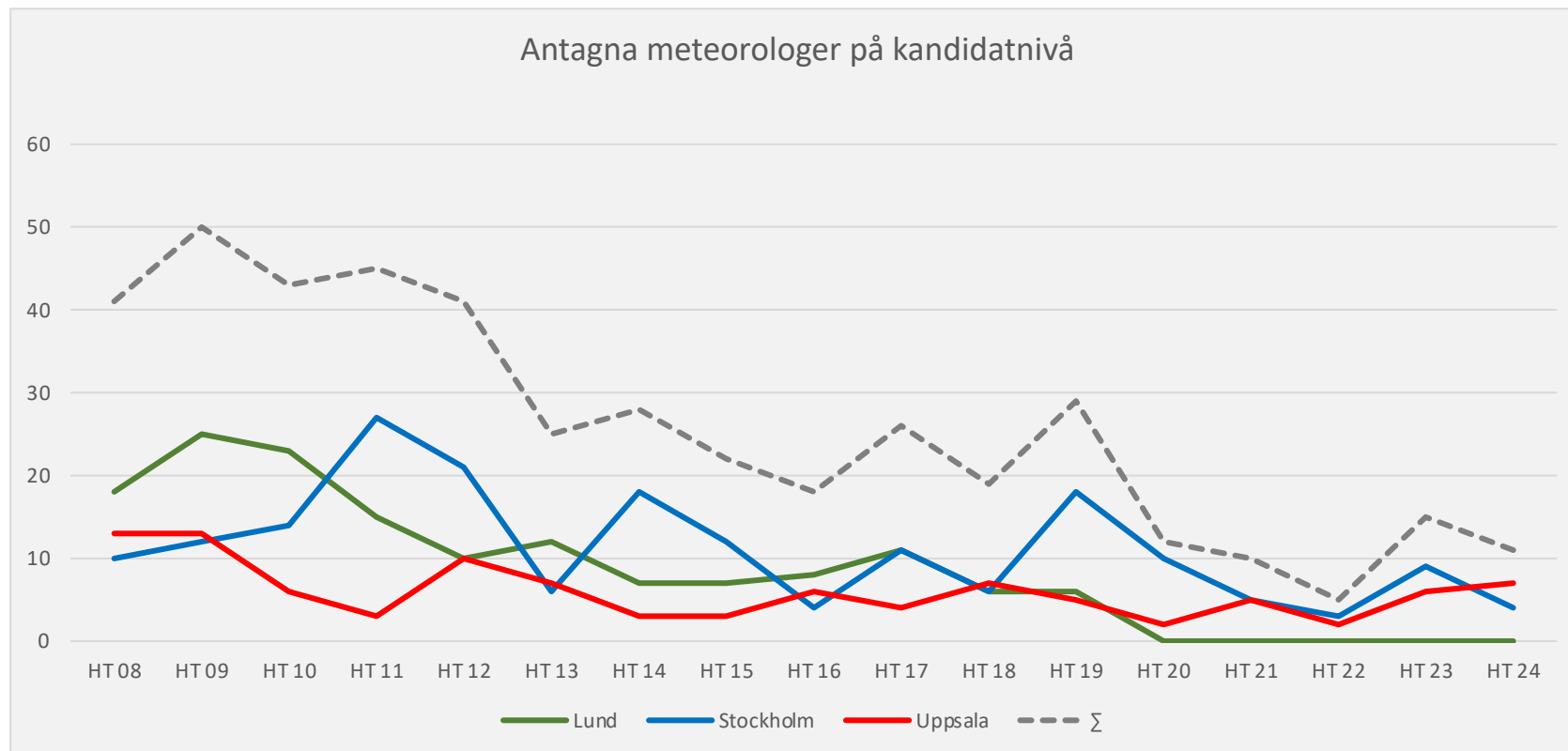
Reviderad utbildning av meteorologer

Uppsala universitet
Stockholms universitet

Erik Sahlée, Jonas Nycander

Bakgrund

- Vikande studentantal på meteorologutbildningarna i Sverige under många år
- Ökad svårighet med personalförsörjning till yrket



Bakgrund

- Kan ändringar i utbildningarna förbättra läget?
- Önskemål från FM och SMHI om möjlighet att börja som prognosmeteorolog efter 4 års studier
- Arbetet påbörjades 2020
- Regelbundna träffar med SMHI, FM, Uppsala och MISU
- Höstterminen 2023 infördes förändringarna i Uppsalas utbildning, hösten 2024 i Stockholm

Bakgrund, Uppsala

- För att nå målet om prognosmeteorolog efter 4 år innebar det för Uppsalas del att få in mer meteorologikurser på kandidatprogrammet
- Följdeffekter på masterprogrammet

Kandidatnivå, Uppsala

Utbildningsprogram:

Kandidatprogrammet i fysik, inriktning mot meteorologi och klimatfysik

År 1-2:

Matematik (40-45 hp),

Fysik (65hp),

Programmering och beräkningsvetenskap (10-15 hp),

Undervisning på Ångström, samläsning med alla inriktningar på kandidatprogrammet)

Orienteringskurs: Meteorologi och klimatologi, 7,5 hp går att läsa under år 1 och år 2

Från år 3,

Kurser på Geocentrum inom inriktningen

Terminer 5 och 6 (år 3) kandidatprogrammet

Termin 5, HT

Period 1

Atmosfärens och klimatets fysik,
15 hp

Period 2

Frontsystemens uppbyggnad och dynamik,
10 hp, (67%)

Strålning i atmosfären,
5 hp, 33%

Termin 6, VT

Period 3

Observera, analysera och presentera
väder, 5 hp (33%)

Fjärranalys med tillämpningar inom väder
och klimat, 5 hp (33%)

Examensarbete C, 5 hp (av 15) (33%)

Period 4

Examensarbete C, 10 hp (av 15) (67%)

Klimatologi och klimatologiska arbetsmetoder, 5 hp
(33%)

*+Möjlighet att ta distans/kvällskurser: Meteorologi och klimatologi och Klimat i förändring,
7,5 hp under kandidatprogrammet.*

Masternivå

För studenter **med** meteorologi från kandidatnivå:

Termin 1, HT

Period 1

Turbulens och mikrometeorologi,
15 hp

Period 2

Praktisk meteorologi (PMU),
15hp

Termin 2, VT

Period 3

Luftmiljö och tillämpad meteorologi,
15 hp

Period 4

Numerisk modellering av atmosfären, 10 hp (av 15)
(67%)

Dynamiska system och kaos, 5 hp (33%)

Masternivå

För studenter **med** meteorologi från kandidatnivå:

Termin 3, HT

Period 1

Experimentell gränsskiktsmeteorologi,
15 hp

*Alternativt andra kurser, t.ex. på
MISU eller internationellt utbyte*

Period 2 (*valbara*)

Numerisk modellering av atmosfären II
5 hp (33%)

Statistiska metoder i fysiken
5 hp (33%)

Examensarbete E, 15 hp (av 45)

Klimatvariationer,
5 hp (33%)

Tillämpad djupinläring i fysik och
teknik, 5 hp (33%)

Termin 4, VT

Period 3

Examensarbete E,
30 hp (av 45)

Examensarbete E,
30 hp (av 30)

Period 4

Masternivå

För studenter **utan** meteorologi från kandidatnivå:

Termin 1, HT

Period 1

Atmosfärens och klimatets fysik,
15 hp

Period 2

Frontsystemens uppbyggnad och dynamik,
10 hp, (67%)

Strålning i atmosfären,
5 hp, 33%

Termin 2, VT

Period 3

Luftmiljö och tillämpad meteorologi,
15 hp

Period 4

Numerisk modellering av atmosfären, 10 hp (av 15)
(67%)

Dynamiska system och kaos, 5 hp (33%)
eller

Klimatologi och klimatologiska arbetsmetoder, 5 hp
(33%)

Masternivå

- För studenter **utan** meteorologi från kandidatnivå:

Termin 3, HT

Period 1

Turbulens och mikrometeorologi,
15 hp

Period 2

Praktisk meteorologi (PMU),
15hp

Eller valbara kurser

Numerisk modellering av atmosfären II
5 hp (33%)

Statistiska metoder i fysiken
5 hp (33%)

Klimatvariationer,
5 hp (33%)

Tillämpad djupinläring i fysik och
teknik, 5 hp (33%)

Examensarbete E, 15 hp (av 45)

Period 3

Termin 4, VT

Period 4

Examensarbete E,
30 hp (av 45)

Examensarbete E,
30 hp (av 30)

Övrigt, Uppsala

- Möjligt med examen efter 4 år (magister), med examensarbete D, 15 hp.
- Valbara projektkurser (forskning utvecklingsprojekt) på 5, 10 eller 15 hp på masternivå
- Extra påbyggnadskurs i djupinlärning under VT (5 hp)
- Möjligt att läsa matematik och fysik på annat lärosäte, för att sedan läsa meteorologi i Uppsala från år 3.

Resultat

- Nya studieplaner har även följts upp med online annonsering (UU), samt rekryteringskampanjer från FM och SMHI

För Uppsala (senaste åren)

2022: 3 studenter påbörjat kandidatutbildningen

2023: 4 studenter påbörjat

2024: 7 studenter påbörjat (+ reserver)

Summering

I nya studieplanerna finns nu

- Mer meteorologi på kandidatnivå än tidigare
- Möjlighet att arbeta som prognosmeteorolog efter 4 års studier
- Mer flexibilitet för studenterna på masternivå
- Med rekryteringsinsatser ser vi nu en liten ökning av studenter som påbörjar sin kandidatutbildning

Bakgrund, Stockholm (MISU)

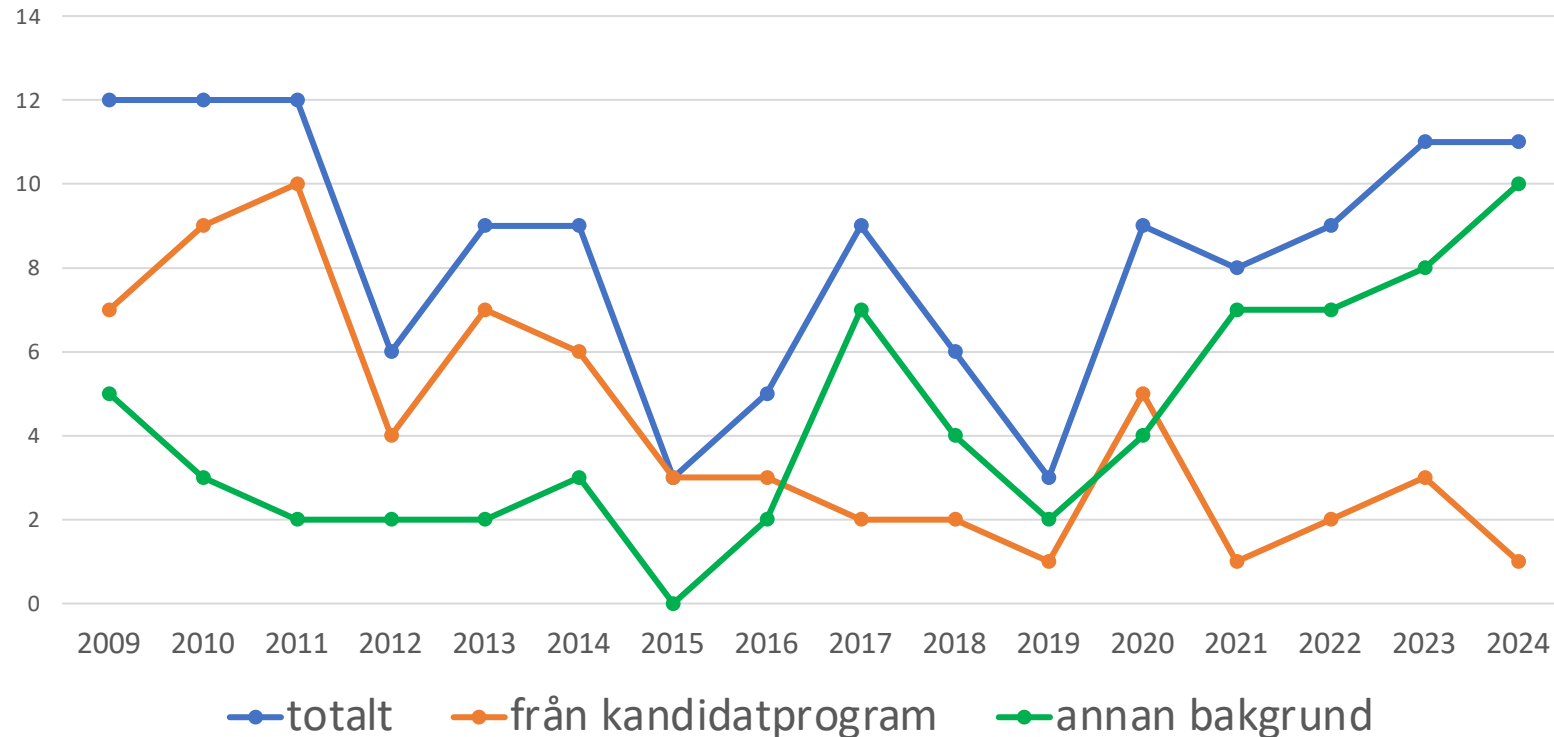
- Kandidatprogram "meteorologi, oceanografi och klimatfysik":
2 år matematik och fysik, 1 år meteorologi
- Masterprogram "meteorologi, oceanografi och klimatfysik": 2 år

Två vägar för att bli meteorolog:

- 1) Kandidatprogram med meteorologi + masterprogram (= 3 år met.)
- 2) Kandidatprogram i fysik + masterprogram (= 2 år met.)

De flesta masterstudenterna är numera internationella studenter, oftast utan bakgrund i meteorologi.

Antal som påbörjat masterprogrammet på MISU

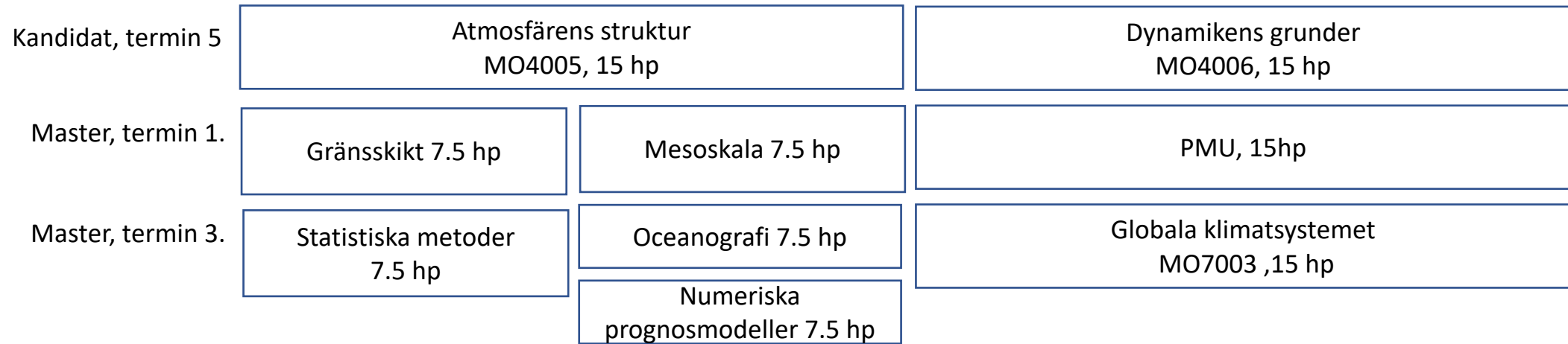


Förändringar

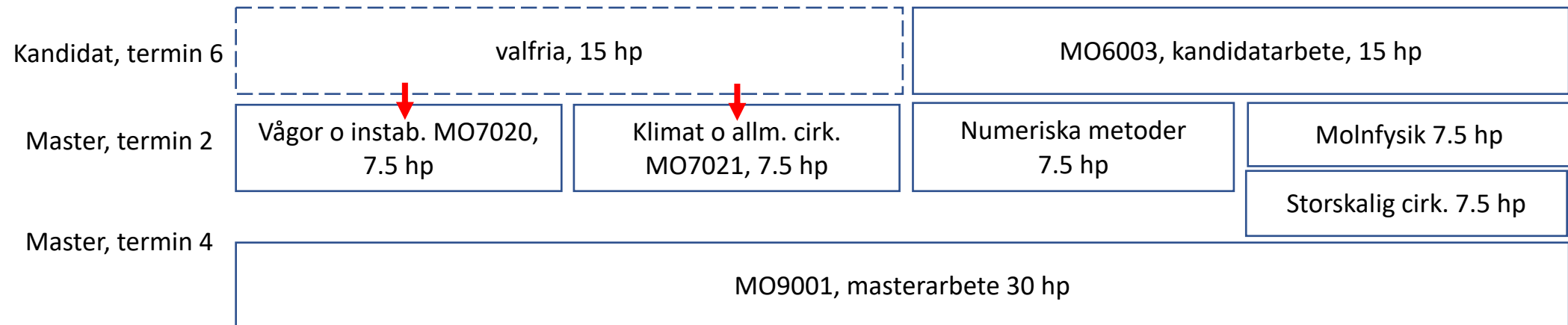
- Bättre kursföljd för masterstudenter utan bakgrund i meteorologi (oftast internationella)
- Ökad samläsning mellan kandidatstudenter och masterstudenter utan bakgrund i meteorologi
- Förkunskapskrav för PMU: 75 hp meteorologi i stället för 90 hp, men nu med specifika kurser. PMU flyttas till HT.
- Ny inriktning mot prognosmeteorologi inom masterprogrammet. Masterstudenter utan bakgrund i meteorologi kan bli prognosmeteorologer efter 3 terminer, avslutat med PMU.
- Studenter med meteorologi i kandidatexamen läser utanför MISU (t ex i Uppsala) en halv termin

MISU: ny kursföljd

HT



VT



MISU: masterstudenter utan bakgrund i meteorologi

HT

Termin 1

Atmosfärens struktur
MO4005, 15 hp

Dynamikens grunder
MO4006, 15 hp

Termin 3, val

Gränsskikt 7.5 hp

Mesoskala 7.5 hp

PMU, 15hp

Statistiska metoder
7.5 hp

Oceanografi 7.5 hp

Globala klimatsystemet
MO7003 ,15 hp

Numeriska
prognosmodeller 7.5 hp

VT

Termin 2

Vågor o instab. MO7020,
7.5 hp

Klimat o allm. cirk.
MO7021, 7.5 hp

Numeriska metoder
7.5 hp

Molnfysik 7.5 hp

Storskalig cirk. 7.5 hp

Termin 4

MO9001, masterarbete 30 hp

Resultat: utbildningsprogram

- Mer lättbegriplig kursföljd
- Inga kurser med bara kandidatstudenter
- Besparingar utan försämringar
- Klara förbättringar för masterstudenter utan bakgrund i meteorologi

Resultat: studentrekrytering

