

Kursdeltagare frågade:

Jag har en fråga på HUPP4, uppgift b. Den variation längs u-axeln jag får på intensiteten blir en (slumpad) sinusliknande kurva och jag känner mig osäker på hur jag bör använda denna information. Då fälten är helt inkohärenta bör (enligt mina föreläsningssanteckningar) medelvärdet bli en konstant, medan det vid partiell kohärens bör bli någon sorts sinuskurva. Innebär detta alltså att intensiteten i uppgiften alltså är partiellt kohärent? Hur hade jag kunnat inse det redan från start?

Jörgen svarade:

Jag tror föreläsningssanteckningarna lurar dig en aning! Santeckningarna gäller intensiteten som man får i detektorplanet hos en Michelson stellar interferometer, där man ju sammanför fältet från punkterna A och B. Kontrasten hos ränderna i intensitetsfördelningen i interferometern är ett experimentellt sätt att uppskatta Gamma-funktionen, alltså kohärensens hos fältet precis före interferometern.

I HUPPen har man ingen interferometer (eller, om man så vill, man undersöker fältet före en eventuell interferometer som inte ingår i simuleringen). Den "intensitet" som talas om i b) är alltså den direkta intensiteten (summerad över ett stort antal kohärenstider) från stjärnan längs en u-axel på jordytan. Som du vet från din egen erfarenhet lyser en stjärna lika starkt i Mölndal som i Göteborg. Kom bara ihåg att Matlab plottar med fullt sväng, så kolla skalan på din kurva!

Kursdeltagare frågade:

Jag har lite frågor kring hupp4.

Med vanlig tidsmedelvärderad mening menar du då summan av den instantana intensiteten i varje tid delat på den totala tiden?

När man plottar mutual coherence funktionen så är det absolutbeloppet man plottar mot u? Säger real och imaginär delarna något var för sig?

Jörgen svarade:

Ja, den vanliga intensiteten är tidsmedelvärdet av den instantana intensiteten. Eftersom vi skippar konstanter - vi vill bara jämföra intensiteten (och mutual coherence) i olika punkter längs u-axeln - räcker det med att summera resultatet från varje kohärenstid (ingen division med totala tiden behövs).

Ja, det är absolutbeloppet av mutual coherence function som är intressant här, den anger hur stark korrelationen mellan fälten i A och B är (dvs hur säkert man kan förutsäga fältet i B om man känner fältet i A). Dess real- och imaginärdel ger oss fasen på mutual coherence function, som anger vilken som är den vanligaste fasskillnaden mellan fältet i A och fältet i B, men det intresserar vi oss inte för i denna uppgift.