

# Numerisk studie av elektromagnetisk spridning ifrån havsytan

## Bakgrund

Att förstå dynamiken hos havsytan är mycket viktigt för väderprognoser, fartygsnavigering etc. På grund av havens storlek är mätningar på plats otillräckliga och dyra. Ett alternativ för att mäta vind, vågor och strömmar vid havsytan är att använda satelliter med radar. God förståelse för den elektromagnetiska spridningen ifrån havsytan krävs för att konstruera modeller och omvandla radarmätningar till fysikaliska parametrar.

## Problembeskrivning

Dielektriska och geometriska egenskaper hos en yta kan beskrivas med dess radartvärsnitt och Dopplerskift kan användas för att mäta ytans rörelser. Målet för detta projekt är att göra numeriska simuleringar av radartvärsnittet och Dopplerspektret för tidsberoende realiseringar av havsytan och jämföra dessa simuleringar med existerande teoretiska modeller. Modellerna som kan studeras är "Two Scale Model" (TSM) och "Small Slope Approximation" (SSA-1)

## Arbetsätt

Implementering av ytspridningsmodellerna TSM och SSA-1 i Matlab eller Python. Analys av resultatet ifrån dessa modeller som funktion av frekvens, infallsvinkel och polarisation. Uppsättning av tidsberoende realiseringar av havsytan baserat på en matematisk funktion och ett givet vågspektra för havsytan. Numerisk simulering av radartvärsnittet och Dopplerskiftet i programvaran FEKO. Jämförelse av resultaten från simuleringarna och modellerna. Analys av radartvärsnittets och Dopplerskiftets beroende av vind och vågor och observationsgeometri.

## Gruppstorlek

3-4 studenter per grupp. Max två grupper.

## Målgrupp

Elektroteknik (E), Teknisk fysik (F), Teknisk matematik (TM), Datateknik (D), GU-fysik. Gärna intresse för programmering.

## Handledare

Leif Eriksson, ([leif.eriksson@chalmers.se](mailto:leif.eriksson@chalmers.se)), Anis Elyouncha, ([anis.elyouncha@chalmers.se](mailto:anis.elyouncha@chalmers.se)), Mikrovågs- och optisk fjärranalys, Rymd- geo- och miljövetenskap

## Examinator

Magnus Thomasson, Rymd- geo- och miljövetenskap

