

FORSLAG TIL PROSJEKT-/HOVEDOPPGAVE INDUSTRIELL MATEMATIKK

PÅLITELIGHETSMÅL BASERT PÅ KRYSSINGSSTATISTIKK

Veileder: Arvid Næss, Inst. for matematiske fag, tlf. 97053,
e-post: arvidn@math.ntnu.no

Sammendrag: Problemstillingen i dette prosjektet er å beregne hvor ofte en stokastisk prosess overskrider bestemte, f.eks. kritiske, nivåer. Dette er en svært aktuell problemstilling i mange praktiske anvendelser hvor et systems oppførsel modelleres som en stokastisk prosess. Dette kan være bevegelsen til store flytende plattformer i bølger, bevegelsen til høye tårnkonstruksjoner i vind, påkjenninger i understellet på en bil under kjøring eller i et hjulsett på et jernbanetog i fart, spenninger i en flykropp under flyvning osv.

Nytteverdi: For beregning av påliteligheten i forskjellige dynamiske systemer vil oppkryssingsintensiteten for gitte nivåer være en helt sentral størrelse. Denne gir muligheten for estimering av ekstreme eller kritiske verdier og akkumulerte effekter, f.eks. utmattings-skade.

Prosjektbeskrivelse: I dette prosjektet vil du lære hvordan man i praksis beregner bevegelser av store flytende offshore konstruksjoner i bølger. Disse bevegelsene modelleres som stokastiske prosesser, og utfordringen er å beregne oppkryssingsintensiteten for slike prosesser. Forslagsstilleren har utviklet en metode som muliggjør en slik beregning med stor nøyaktighet. Foreløpige resultater har synliggjort potensialet ved metoden, som synes svært lovende. Et av de interessante, og morsomme, aspektene ved metoden er avgjørende bruk av egenskapene til analytiske funksjoner. Så i tillegg til å lære om stokastisk analyse av dynamiske systemer, vil du også lære en god del om analytiske funksjoner og hvordan disse kan brukes til å løse interessante praktiske problemer.

Hovedelementene i dette prosjektet vil være følgende:

1. Beskrivelse av modeller for å beregne responsstatistikk for store flytende offshore konstruksjoner.
2. Beskrivelse og videreutvikling av metode for å beregne oppkryssingsintensiteten til responsprosesser for slike konstruksjoner.
3. Numeriske beregninger ved bruk av denne metoden og sammenligning med simuleringsdata.