

KURSPLAN

Stokastiska signaler 7,5 högskolepoäng S7001E

Stochastic signals

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2021-02-16**

Stokastiska signaler 7,5 högskolepoäng S7001E

Stochastic signals

Avancerad nivå, S7001E

Utbildningsnivå	Fördjupningskod	Betygsskala	Ämne	Ämnesgrupp (SCB)
Avancerad nivå	A1N	G U 3 4 5	Signalbehandling	Datateknik

Ingår i huvudområde

Underhållsteknik, Datateknik

Behörighet

kurserna S0001E Signalanalys och S0008M Sannolikhetslära och statistik, eller motsvarande.
Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

Använda matematiska och statistiska metoder för att behandla slumpmässigt varierande signaler, störningar och brus. Skatta slumpmässiga parametrar, estimerar signaler och parametrar ur brus, separera slumpmässigt sammansatta signaler, beräkna skattningsfel, beräkna den statistiska påverkan av linjära tidsinvarianta system på slumpmässiga signaler, utveckla detektorer för signaler i brus, beräkna och skatta det spektrala innehållet i slumpmässiga signaler. Studenterna skall kunna implementera, utvärdera, och analysera ovanstående koncept i Matlab, samt presentera och demonstrera resultaten i skriftliga grupprapporter

Kursinnehåll

Tillämpningar av stokastiska signaler finns inom många områden som t.ex. elektroteknik, signalbehandling, bildbehandling, kommunikationsteknik, reglerteknik, mätsystem, medicin, ekonomi.

Studenten ska efter genomförd kurs ha kunskap och förståelse beträffande:

- Stokastiska variabler, funktioner av stokastiska variabler, fördelningsfunktioner, täthetsfunktioner
- Väntevärden och moment, stokastiska vektorer, centrala gränsvärdessatsen
- Parameterskattning, Maximum Likelihood skattning, linjär skattning
- Minimum mean squared error (MMSE) estimering, linjär MMSE estimering, statistisk ortogonalitet,
- Bayesiansk beslutsteori, hypotesprövning och detektering, likelihood ratio test
- Stokastiska sekvenser, stokastiska processer, stationäritet
- Autokorrelation, korskorrelation
- Linjära tidsinvarianta system och svagt stationära sekvenser och processer, filtrering av slumpmässiga signaler
- Spektraltäthet, vitt brus
- Ergodicitet, Wiener filter, spektral estimering

Genomförande

Kursens undervisningsspråk samt undervisningsform anges för varje kurstillfälle och framgår av kurssidan på Luleå tekniska universitets hemsida.

Föreläsningar, inlämningsuppgifter och obligatoriska laborationer.

Examination

Om det finns beslut om särskilt pedagogiskt stöd, i enlighet med Riktlinjen Studentens rättigheter och skyldigheter vid Luleå tekniska universitet, finns möjlighet till anpassad eller alternativ examinationsform. Skriftlig tentamen med differentierade betyg och godkända laborationer. Vid den skriftliga tentamen skall studenterna kunna uppvisa god problemlösningsförmåga och förståelse beträffande ovanstående kursmål. Alla datorlaborationsuppgifter måste vara godkända för att få godkänt på kursen, men det slutgiltiga kursbetyget fastställs av betyget på den skriftliga tentamen.

Otillåtna hjälpmedel vid prov och bedömning

Om en student, genom användande av otillåtna hjälpmedel, försöker vilseleda vid prov eller när en studieprestation ska bedömas, får disciplinära åtgärder vidtas. Uttrycket "otillåtna hjälpmedel" betyder de hjälpmedel som lärare i förväg inte uppgett som tillåtna hjälpmedel och som kan vara till hjälp vid lösandet av examinationsuppgiften. Detta innebär att alla hjälpmedel som inte uppgetts som tillåtna är otillåtna.

Överlappning

Kursen S7001E motsvarar kursen SMS029

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0002	Laboration	U G#	1,5	Obligatorisk	H07	
0003	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	6	Obligatorisk	H21	

Studiehandledning

Studiehandledning finns i lärplattformen Canvas före kursstart. Du som är ny student hittar all information du behöver på www.ltu.se/studentwebben/ny-student. Du som redan studerar vid Luleå tekniska universitet hittar information om kursstart via schema på studentwebben alternativt via kursrummet i lärplattformen. Du når lärplattformen via Mitt LTU.

Revidering fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2021-02-16

Kursplanen fastställd

av Institutionen för systemteknik 2007-02-28