

KURSPLAN

Mätsystem: design, modellering och beräkningsmetoder 7,5 högskolepoäng S7013E

**Measurement systems: design, modeling and computational
methods**

Kursplan antagna: Höst 2023 Lp 1 - Tills vidare

**BESLUTSDATUM
2022-01-14**

Mätssystem: design, modellering och beräkningsmetoder 7,5 högskolepoäng S7013E

Measurement systems: design, modeling and computational methods

Avancerad nivå, S7013E

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

Behörighet

Grundläggande elkretsteori inkl. RLC kretsar (E0003E Elkretsteori). Matematisk statistik inkluderande täthetsfunktioner, väntevärden och varians (S0001M Matematisk statistik) samt matematisk analys, linjär algebra, flervariabelanalys, Laplace- och Fouriertransformer (M0018M Linjär analys).
Goda kunskaper i engelska, motsvarande Engelska 6.

Urval

Urvalet grundas på 30-285 högskolepoäng

Mål/Förväntat studieresultat

Efter genomförd kurs ska studenten kunna:

- Konstruera enklare kretsar för mätning av elektriska storheter.
- Använda och värdera olika numeriska beräkningsmetoder för linjära och icke-linjära ekvationssystem samt tillämpa dessa metoder för att skatta parametrar i modeller för mätsystem.
- Planera och utföra experiment i syfte att konstruera empiriska modeller av mätsystem.
- Ta fram empiriska modeller samt skatta parametrar till dessa baserat på mätningar.
- Konstruera och utvärdera modeller med avseende på funktion, tillförlitlighet och komplexitet.
- Motivera och presentera resultaten både muntligt och skriftligt.

Studenten ska också kunna bedöma

- Möjligheter och begränsningar för ett givet mätsystem.

Kursinnehåll

Mätteknik är ett brett område, som spänner från modellering av den fysikaliska process som ska studeras, via konstruktion av mätsystem, parameterskattning, systemidentifiering och optimering, till detaljerad analys av data och felkällor.

I denna kurs behandlas främst problemen med att modellera en process och att sedan identifiera och analysera resultaten av den modell som tas fram. Stor tyngd läggs på analysen eftersom förståelsen för hur olika felkällor (störningar, modellfel m.m.) påverkar systemet som helhet.

De olika kursmomenten behandlar:

- Grundläggande fysikaliska och matematiska principer för olika mättekniska system.
- Matematiska och statistiska principer nödvändiga för att utföra en detaljerad utvärdering av osäkerhet för ett givet mättekniskt system, utifrån givna osäkerheter hos ingående komponenter.
- Metoder för planering av experimentella försök i syfte att konstruera empiriska och/eller fysikaliska modeller av mätsystem.
- Grundläggande principer för numeriska beräkningsmetoder för linjära och icke-linjära ekvationssystem.

Den praktiska delen av kursen tränas genom laborationer, där både sensorer och enklare elektronik kopplas samman med en fysikalisk process. Den teoretiska analysen utförs sedan med hjälp av MATLAB och resultaten sammanfattas i skriftliga rapporter.

Genomförande

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

Undervisningen består av föreläsningar, övningspass och 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.

Obligatorisk laboration med skriftlig rapport på engelska, godkänt deltagande vid seminarier samt skriftlig tentamen med graderade betyg

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.

Övrigt

Kursen kan ges på engelska. Kursen kan inte ingå i examen tillsammans med E7021E - Mätteknik och felanalys.

Kursgivare

Institutionen för system- och rymdteknik (SRT)

Moduler

Kod	Benämning	Betygsskala	Hp	Tillstånd	Gäller från	Titel
0003	Skriftlig tentamen	G U 3 4 5	3	Obligatorisk	V17	
0004	Laboration	G U 3 4 5	3	Obligatorisk	V17	
0005	Seminarier	U G#	1,5	Obligatorisk	V17	

Revidering fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2022-01-14

Kursplanen fastställd

av Jonny Johansson, HUL SRT 2016-02-15