Feldetektion och diagnos av tekniska system

Fault detection and diagnosis of technical systems
6 hp

Programkurs

TSFS22

Gäller från: 2025 VT

Fastställd av	**Huvudområde**	
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF	Elektroteknik	
Fastställandedatum	**Utbildningsnivå**	**Fördjupningsnivå**
2024-08-28	Avancerad nivå	A1N
Reviderad av	**Utbildningsområde**	
	Tekniska området	
Revideringsdatum	**Ämnesgrupp**	
	Elektroteknik	
Gavs första gången	**Gavs sista gången**	
HT 2025		
Institution	**Ersätts av**	
Institutionen för systemteknik		

Kursen ges för

- Civilingenjörsprogram i teknisk fysik och elektroteknik
- Civilingenjörsprogram i maskinteknik
- Civilingenjörsprogram i teknisk fysik och elektroteknik - internationell
- Civilingenjörsprogram i datateknik
- Civilingenjörsprogram i informationsteknologi
- Civilingenjörsprogram i mjukvaruteknik
- Civilingenjörsprogram i teknisk matematik

Rekommenderade förkunskaper

Reglerteknik, Sannolikhetslära

Lärandemål

Att ge både en teoretisk och en praktisk grund för hur man konstruerar automatiska system (diagnossystem) för detektering och isolering av fel i tekniska processer.

Efter genomförd kurs skall studenten kunna:

1. Utifrån en matematisk modell av en teknisk process **tillämpa** modellbaserade metoder för att analysera diagnosprestanda samt for att detektera och isolera fel.
2. Baserat på historiska data från en teknisk process **tillämpa** datadrivna metoder för att detektera och klassificera fel.

Kursinnehåll

1. Introduktion till feldiagnos, design av diagnossystem, exempel på industriella tillämpningar.
2. Matematisk modellering för feldetektering och isolering av fel med hjälp av modeller, konsistensrelationer, analytisk redundans.
3. Strukturella metoder for feldiagnos, bipartita grafer, modellering för strukturell analys, matchning, analys av strukturella diagnosegenskaper, algoritmer för att hitta överbestämda ekvationsmängder för residualgenerering.
4. Linjär och olinjär residualgenerering, observatörer och Kalmanfilter för diagnos.
5. Statistiska metoder för feldetektion.
6. Felisolering, beslut med strukturerade hypotestester, minimal hitting set.
7. Datadriven feldiagnos, anomalidetektion, klassificering.
8. Hybrid feldiagnos som kombinerar modellbaserade och datadrivna diagnosmetoder.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen består av föreläsningar, lektioner och laborationer.

Examination

LAB1	Laborationskurs	2 hp	U, G
DAT1	Datortentamen	4 hp	U, 3, 4, 5

Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5