



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

1ED902 Reglerteknik, 5 högskolepoäng

1ED902 Automatic Control, 5 credits

Huvudområde

Elektroteknik

Ämnesgrupp

Elektroteknik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2021-12-13

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2022

Förkunskaper

Linjär algebra (1MA901), 7,5 hp eller motsvarande.

Mål

Kunskap och förståelse

Efter att ha slutfört kursen förväntas studenten kunna följande

- A.1 förklara syntesmetoderna: polplacering, kompensering, framkoppling och kaskadkoppling
- A.2 kunna redogöra för återkopplade systems stabilitetsegenskaper utifrån Bode- och Nyquistdiagram.

Färdighet och förmåga

Efter att ha slutfört kursen förväntas studenten kunna följande

- B.1 kunna beskriva enkla dynamiska system med hjälp av matematiska modeller
- B.2 i enkla fall kunna analysera såväl öppna som slutna reglersystem med avseende på systemets stabilitet
- B.3 specificera ett reglersystem i såväl tids som frekvensplanet
- B.4 utifrån en systembeskrivning kunna simulera tidsförlopp. Processparametrar ska kunna ändras och olika processvariabler ska kunna studeras

- B.5 i enkla fall kunna specificera, modellera, konstruera och verifiera ett reglersystem för en labbprocess.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- C.1 från såväl slutna systemets polplacering som det öppna systemets frekvenskaraktistik kunna göra rimliga bedömningar om hur snabbt och hur oscillativt det slutna systemet är samt beräkna stationära fel
- C.2 utifrån en systembeskrivning kunna bedöma vilken typ av regulator som är bäst lämpad för att erhålla önskad robusthet.

Innehåll

De dynamiska system som behandlas är samtliga tidskontinuerliga och tidsinvarianta. Med några undantag är de även linjära.

- Introduktion till reglerkniken: historia, exempel på reglersystem och reglerteknikens grundbegrepp.
- Beskrivning av dynamiska system med hjälp av tidsinvarianta ordinära differentialekvationer.
- Linjarisering, tillståndsbegreppet, viktfunktioner, Laplacetransformer, överföringsfunktioner, Nyquist- och Bodediagram.
- Analys av system. Stabilitetsbegrepp.
- Stabilitetsundersökningar med hjälp av rotortmetoden, Routh Hurwitz kriterium, argumentvariationsprincipen och Nyquist kriteriet. Fas och amplitudmarginal. Syntes av reglersystem. Specifikationer, polplacering, kompenseringfilter, PIDregulatorn, framkoppling, kaskadreglering, robusthet, känslighet för störningar och parameterändringar.
- Implementering av regulatorer.

Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, övningar och laborationer. Övningar utförs i grupp. Deltagande vid vissa övningar kan vara obligatoriska.

Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

| Kod | Benämning | Betyg | Poäng |
|------|------------------------|-----------|-------|
| 2201 | Skriftlig tentamen | AF-skalan | 3,00 |
| 2202 | Laboration och rapport | U/G | 2,00 |

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på samtliga moment. Slutbetyget bestäms från tentamen.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

| Mål | 2201 | 2202 |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A.1 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| A.2 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| B.1 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B.2 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| B.3 | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| B.4 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C.1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C.2 | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 2ED313, 5 hp och 2ED013, 5 hp

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Glad Torkel, Ljung Lennart, Reglerteknik: grundläggande teori, Studentlitteratur, Upplaga 4, 2006. ISBN: 9789144022758. Sidor 244.