



EQ1110 Tidskontinuerliga signaler och system 6,0 hp

Continuous Time Signals and Systems

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2021-04-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2021, diarienummer: J-2021-0508.

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Kunskaper i envariabelanalys, 7,5 hp, motsvarande slutförd kurs SF1625.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämförs med slutförd kurs. Den som är registrerad anses vara aktivt deltagande. Med slutexamination avses både ordinarie examination och det första omexaminationstillfället.

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen ger grundläggande kunskaper om differentialekvationer och tidskontinuerliga signaler och system.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- beskriva och analysera tekniska system, speciellt elektriska kretsar, med hjälp av differentialekvationer.
- lösa linjära differentialekvationer samt system av differentialekvationer med konstanta koefficienter, både med hjälp av tidsdomänsmetoder och transformmetoder.
- genomföra analytiska beräkningar med generaliserade funktioner, speciellt Dirac-pulser.
- beräkna Fourierkoefficienter för periodiska funktioner och utnyttja Fourierseriens allmänna egenskaper.
- beräkna Fouriertransform och inverstransform för funktioner och generaliserade funktioner och utnyttja allmänna egenskaper för Fouriertransformer.
- beräkna både enkelsidig och dubbelsidig Laplacetransform och inverstransform för funktioner och generaliserade funktioner och utnyttja allmänna egenskaper för Laplacetransformer.
- beräkna faltningen av två funktioner.
- redogöra för innebörd och praktisk betydelse av systembegrepp såsom linearitet, tidsinvarians, kausalitet, stabilitet, impulssvar, överföringsfunktion och frekvensfunktion.
- beskriva LTI-system och beräkna utsignalen från dem, mha av impulssvar, faltning, överföringsfunktion och frekvensfunktion.
- på ett enkelt sätt beräkna utsignalen för ett LTI-system, då insignalen är en stationär sinus.
- tolka, analysera och syntetisera tidskontinuerliga system i form av elektriska kretsar samt blockscheman.
- muntligt presentera och diskutera en teknisk lösning.

För högre betyg skall studenten även kunna

- avgöra vilken lösningsmetod som passar bäst för ett givet problem.
- kombinera olika begrepp och metoder från kursen och applicera dem på mer komplexa matematiska och tekniska problemformuleringar.

Kursinnehåll

Linjära differentialekvationer, karakteristisk ekvation, generaliserade funktioner, Fourierserier, Fouriertransform, enkel- och dubbelsidig Laplacetransform, system och systemegenskaper, faltning, impulssvar, överföringsfunktion, frekvensfunktion, sinus in sinus ut. Grundläggande tillståndsmodeller.

Examination

- LAB1 - Laboration, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projektuppgift, 1,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Godkänd examination i alla delmoment.

Slutbetyg vägs samman 80% utifrån TEN1 och 20% utifrån PRO1.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.