



IK2520 Programvarudefinierad radio 7,5 hp

Software Defined Radio

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

Fastställande

Skolchef vid EECS-skolan har 2020-10-13 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT 2021 diarienummer: J-2020-1826.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Datalogi och datateknik, Elektroteknik

Särskild behörighet

Slutförda kurser inom följande områden:

- signaler och system motsvarande II1303 eller EQ1120
- mobila nätverk och tjänster motsvarande IK2560 eller trådlösa kommunikationssystem motsvarande IK2507.

Aktivt deltagande i kursomgång vars slutexamination ännu inte är Ladokrapporterad jämförelses 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

Efter slutförd kurs ska studenten kunna

- identifiera samtliga relevanta komponenter hos en digital sändtagare (transceiver) för programvarudefinierad radio (SDR) och deras samband
- implementera algoritmer för grundläggande funktionalitet hos en digital sändtagare med GNU Radio
- identifiera prestanda och hårdvarukrav för relevanta digitala sändtagarkomponenter och genom praktisk testning bedöma möjligheten att implementera dessa i programvara
- bedöma prestanda av olika komponenter i ett digitalt kommunikationssystem och de olika algoritmer som de är uppbyggda av
- integrera och testa en digital sändtagare över antenner med kommersiell hårdvara
- konstruera och bedöma grundläggande algoritmer för medieåtkomst (MAC) och bygga ett eget trådlöst lokalt nätverk
- arbeta och samverka i grupp.

Kursinnehåll

- Plattformer för programvarudefinierad radio: Arkitektur, flexibilitet och begränsningar, aktuell utveckling i industrin och akademien.
- Utvecklingsmiljö för digital sändtagardesign: ramverket GNU Radio och olika hårdvaruplattformar.
- Generering av slumpstal och av sinusformade signaler med hjälp av komponentbaserade designverktyg.
- Modulering och avkodning: Linjekods- och kvadraturmodulering, pulsformning, demodulering med anpassade filter, avkodning.
- Synkronisering och kanalestimering: AWGN-kanalen, metoder för energimaximering, linjär utjämning, utjämningsparametrar, beräkningstekniker.
- Ramdetektering och frekvenskorrigering: korrelationsbaserade metoder, Moose algoritm, användning av träningssekvenser.
- Fel-detektering och felkorrigering: Paritetskoder, checksummor, cykliska koder, korrigering (repetitions- och redundanskodning).
- MAC-ramar, ACK.

- MAC-scheman: ALOHA, CSMA/CA, TDMA.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 2,5 hp, betygsskala: P, F
- PRO1 - Projekt, 5,0 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.

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.