



Kursplan för:

Datateknik AV, Trådlös kommunikation, 6 hp

Computer Engineering MA, Wireless Communication, 6 credits

Allmänna data om kursen

Kurskod	DT061A
Ämne/huvudområde	Datateknik
Nivå	Avancerad
Inriktning (namn)	Trådlös kommunikation
Högskolepoäng	6.0
Fördjupning vs. Examen	A1N , Kursen ligger på avancerad nivå och har endast kurs(er) på grundnivå som förkunskapskrav.
Utbildningsområde	Teknik 100%
Ansvarig institution	Informationssystem och -teknologi
Inrättad	2019-04-01
Fastställd	2019-04-29
Senast reviderad	2020-06-01
Giltig fr.o.m	2020-07-01

Syfte

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper om problem och angreppsmetoder vid konstruktion av radiokommunikationssystem. Tyngdpunkten ligger på digitala radiosystem och kursen belyser bland annat hur olika typer av signalbehandling används för att konstruera effektiva radiosystem.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten självständigt kunna:

- Utföra länkbudgetberäkningar i samband med planering av trådlösa kommunikationslänkar,
- Identifiera och beskriva olika fysikaliska och statistiska trådlösa kanalmodeller,
- Redovisa modulationsförfaranden för trådlös kommunikation och deras spektrala egenskaper samt utvärdera deras prestanda över färdande kanaler,
- Redogöra för kodningstekniker som kan användas för förbättring av överföringskvaliten,
- Beskriva och lösa uppgifter om direktsekvens och frekvenshopp-bandspridning,
- Analysera och beskriva egenskaper för olika diversitetsmetoder,
- Redovisa och använda dem grundläggande principerna för design och analys av trådlösa cellulära system,
- Redogöra för och lösa problem om ARQ och några grundläggande trådlösa åtkomstprotokoll.

Innehåll

- Grundläggande om radiokommunikationssystem: frekvensspektrums användning, olika radiosystem,
- Systemorienterad antenn- och vågutbredningsteori: utbredning i fri rymd, troposfärutbredning, jonosfärutbredning, grundläggande antennteorin, länkbudget
- Statistiska kanalmodeller: färdande kanaler, tids- och frekvensdispersiva kanaler, digitala kanalmodeller,
- Modulationsmetoder för radiokanalen: bitfelsprestanda i färdande kanaler, spektrumegenskaper, bandbreddseffektiv modulation, OFDM,
- Diversitetsförfaranden: diversitetsmetoder, sammanvägningsmetoder, prestanda för diversitetssystem,
- Kodningsmetoder för radiokanaler: metoder för skurfelskanaler, kodningsvinster,
- Bandspridningsmetoder: frekvenshopp, direktsekvens,
- Trådlöst paketöverföring: återsändningstekniker (ARQ), trådlösa åtkomstprotokoll - ALOHA och CSMA,
- Trådlösa cellulära system: grundläggande koncept, frekvensåteranvändning, kapacitetsberäkningar,
- Tillämpningsexempel: 3G/4G/5G, WLAN.

Behörighet

Datateknik, 40 hp, inklusive programmering 10 hp, och en kurs i sannolikhetslära och stokastiska processer eller motsvarande. Matematik, 25 hp, inklusive statistik, linjär algebra och flervariabelanalys.

Urvalsregler

Urväl sker i enlighet med Högskoleförordningen och den lokala antagningsordningen.

Undervisning

Kursen består av föreläsningar, laborationer och räkneövningar.

Kursen kan även ges som självstudiekurs.

Examination

L101: Laborationer med skriftlig redovisning - , 1.0 hp

Betygsskala: U, G

T101: Skriftlig tentamen - , 5.0 hp

Betygsskala: 7-gradig betygsskala. A-F o Fx.

Betygskriterier för ämnet finns på www.miun.se/betygskriterier.

Om en student har ett beslut från samordnaren vid Mittuniversitetet om pedagogiskt stöd vid funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge anpassad examination för studenten.

Om tentamen på campus inte får genomföras enligt beslut från rektor, eller den denne delegerat rätten till, gäller följande: Skriftlig tentamen T101, kommer att ersättas med två delar, webbexamination och uppföljning. Inom tre veckor efter webbexaminationen kommer ett urval av studenterna att kontaktas och få svara på frågor angående genomfört prov. Uppföljningen består av frågor om genomförandet av webbexaminationen och de svar som studenten skickat in.

Begränsning av examination

Studenter registrerade på denna version av kursplan har rätt att examineras 3 gånger inom loppet av 1 år enligt angivna examinationsformer. Därefter gäller examinationsform enligt senast gällande version av kursplan.

Betygsskala

På kursen ges något av betygen A, B, C, D, E, Fx och F. A - E är Godkänt, Fx och F är underkänt.

Litteratur

Required literature:

Lars Ahlin, Ben Slimane, and Jens Zander, "Principles of Wireless Communications," Studentlitteratur, 2006, ISBN 91-44-03080-0

Reference literature:

Andrea Goldsmith, "Wireless Communications," Cambridge University Press, 2005,

Selected articles will be handed out during the course.