

Kurs för forskarskolan Forum Securitatis

Grundläggande kurs i robust trådlös kommunikation för kris och säkerhet

Syfte och mål:

Kursen ska ge grundläggande kunskap i radiokommunikation som orientering för doktorander inom forskningsområdet kris och säkerhet. Kursen ska ge kunskap om slutanvändarens behov och krav på radiokommunikationssystem. Syftet är att öka doktorandens förmåga att motivera och positionera sin egen forskning i ett bredare sammanhang inom kris och säkerhet.

Kursens omfattning:

Kursen består av två delar, en inledande del på 1 HP och en fortsättning på 2 HP. Den inledande delen är översiktlig. Den andra delen är mer teknikorienterad.

Förslag till kursinnehåll

Inledande del

1. **Orientering om trådlösa kommunikationssystem för kris- och säkerhetsapplikationer:** telekommunikationens betydelse för kritisk infrastruktur, transmission av information, var används trådlös teknik i kritisk infrastruktur?, del i ledningssystem
2. **Radiokommunikationsgrunder:** kort om digitala radiosystem, radiokanalens påverkan, prestandamått, olika nät/topologi-principer, centraliserat/decentraliserat, frekvensallokering/ISM-band, kretskopplad/paketförmedlad data, orientering om accesstekniker, antenner
3. **Slutanvändarkrav:** tillämpningar, typ av tjänster (tal, olika typer av data, t ex positionsinformation, video, sensordata), krav på tjänster t.ex. fördröjningar, störtålighet, kapacitet, IT- och informationssäkerhet
4. **Erfarenheter av Rakel:** representant från MSB och någon slutanvändare berättar om erfarenheter, behov och krav på systemet, metodik
5. **Sårbarhetsaspekter på trådlös kommunikation:** Avsiktliga och oavsiktliga störningar, störtålighet, system som inte når upp till användarkraven, integritetshot och olaglig avlyssning

Fortsättning

6. **Radiokommunikationsteknik:** vågutbredning, antenner, modulationsmetoder, felrättande kodning, bandspridningstekniker, accesstekniker, MIMO, principer för datanät,
7. **Robusthetsaspekter:**
 - o Hot mot trådlösa system och dess konsekvenser:
 - System som används för situationer de inte är konstruerade för
 - Oavsiktlig störning och svåra miljöer: telekonflikter, besvärlig vågutbredning (stadsmiljö, inomhus),
 - demonstration av GENESIS - 3D-demonstrator för analys av radiostörningar i scenarier

- Avsiktlig, försvårande påverkan: avsiktlig störning, IT-attacker
 - Olaglig avlyssning och integritetshot:
 - Avhjälpande tekniker: felrättande kodning, direktspridning/frekvenshopp, störningsundertryckning, diversitet, MIMO, systemreduktion, krypto, IT- och informationssäkerhet (autentisering, sekretess)
- 8. **Systemexempel inkl sårbarhetsanalys:**
 - RAKEL, Försvarmaktens truppradio, 2G, 3G, GPS samt analys med avseende på deras robusthet mot olika typer av hot,
 - Studieuppgift. Textanalys av slutanvändarkrav för valt scenario, robusthetsanalys av valt kommunikationssystem

Kursmaterial:

Kurspärm med både föreläsningbilder samt text som beskriver innehållet.

Kursansvarig:

Kia Wiklundh, FOI, 013-37 8055, 0709 277 103

Examination:

Inledande del (1 HP): Deltagande vid seminarierna

Inledande + fortsättning (2 HP): Deltagande vid 90 % av seminarietillfällena samt genomförd godkänd studieuppgift

Examinator: Erik Larsson (ISY) eller Peter Stenumgaard

Schema

Kurstillfälle	Datum och plats	Lektionsinnehåll
1	Fre 19/11 10-16, LiU	Introduktionsdel: Orientering om trådlösa kommunikationssystem för kris- och säkerhetsapplikationer, Radiokommunikationsgrunder, Erfarenheter av Rakel, Slut användarkrav, Sårbarhetsaspekter på trådlös kommunikation
2	Tis 23/11 10-15, LiU	Fortsättningsdel: Radiokommunikationsteknik (fortsättning), robusthetsaspekter – störtålighet vs kapacitet
3	Tis 30/11 9-16, LiU	Robusthetsaspekter - Oavsiktliga störningar, avsiktliga störningar/jamming och robusthetshöjande tekniker
4	Tis 7/12 10-15, FOI V2.405	Systemexempel kommunikationssystem: 2G, 3G, Rakel, militära system som jämförelse
5	Fre 17/12 10-15, ISY/FOI?	Systemexempel positioneringssystem
6	18/1, 2011 10-14, LiU	Presentation studieuppgift