

# Mobila nätverk

Programkurs

6 hp

Mobile Networks

TDDD66

Gäller från: 2017 VT

**Fastställd av**

Programnämnden för data- och  
medieteknik, DM

**Fastställandedatum**

2017-01-25

**Ersätts av**

TDDE48

## Huvudområde

Informationsteknologi

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G2X

## Kursen ges för

- Civilingenjör i informationsteknologi

## Förkunskapskrav

OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

## Rekommenderade förkunskaper

Kunskaper i Datornät eller Datornät och distribuerade system.

## Lärandemål

Denna kurs ger en fördjupning inom mobila och trådlösa nät, och kommer hjälpa bygga en djup och tillämpbar förståelse för tekniker och metoder som används för mobil kommunikation. Kursen fokuserar på tcp/ip-baserade nät, med speciell tyngd på tjänstekvaliteten observerad i de övre nätverkslagren.

Efter kursen förväntas deltagarna att kunna:

- Förklara, beskriva, diskutera, och bedöma grundläggande typer av protokoll, kommunikationskanaler, och nätverkstyper som används för mobila och trådlösa nätverk
- Förklara, diskutera, och analysera grundläggande prestandakompromisser, såsom var fördröjning och paketförluster kan uppstå i ett nätverk, vilka olika typer av fördröjning och paketförluster som finns, inverkan av paketförluster och jitter på olika protokoll, och energiförbrukningen i olika enheter och arkitekturer
- Tillämpa och analysera de vanligaste nätverksarkitekturerna och protokollen associerade med de olika nätverkslagren; förklara hur de är implementerade, och förutsättningarna för vilka de är skapade och presterar bäst
- Förklara och analysera de mest vanligaste arkitekturerna som används för mobil och trådlös kommunikation, hur de fungerar, och de tjänster de erbjuder
- Konstruera, designa, och implementera egna applikationslagerprotokoll och tjänster för mobila och trådlösa nätverk

## Kursinnehåll

Kursen behandlar både hur design av protokoll, arkitekturer, och tekniker på de nedre lagren påverkar tjänstekvaliteten av de högre lagren, samt designöverväganden på de högre lagren. Kursen diskuterar också hållbarhetsaspekter, såsom batterikonsumtion, energiförbrukningskännetecken, såväl som andra mer traditionella tjänstekvalitetsöverväganden. Kursens innehåll kommer att följa aktuella teknik och forskningstrender.

Mobila nät, ad hoc-nät och trådlösa nät. Ad hoc-routning. Nätarkitekturer, protokoll, tjänster, paket och kretskopplade nät. Trådlösa lokala nät (IEEE 802.11, Hiperlan) och långdistansnät (WiMAX, cellulära nät). Personliga nät (Bluetooth). Accesskontroll, autentisering och kvalitetsgarantier i mobila nät. Satellitsystem. MAC-protokoll. Mobil IP och TCP för trådlösa nät. Nätsimulering och analys av protokoll och arkitekturer.

## Undervisnings- och arbetsformer

Kursen innehåller både teori (föreläsningar, laborationer, och basgruppsarbete) och mer praktiska aspekter (laborationer och projekt). Kursen har en skriftlig tenta. Projektet redovisas både skriftligt och muntligt i ett seminarium där opposition ingår. (Studenterna förväntas betygsätta varandra och ge feedback som kan användas till att förbättra rapporter och projekt.) Laborationerna och projektet utförs i grupp om två personer.

## Examination

BAS1	Basgruppsarbete	1 hp	U, G
LAB1	Laborationer	1 hp	U, G
UPG1	Projekt	2 hp	U, 3, 4, 5
TEN1	Skriftlig tentamen	2 hp	U, 3, 4, 5

Slutbetyget baseras på helhetsinsatsen, och framförallt den uppnådda kunskap och förståelse som kan uppvisas i slutet av kursen.

## Betygsskala

Fyrgradig skala, LiU, U, 3, 4, 5

## Övrig information

Påbyggnadskurser: Terminsprojekt under nästföljande vårtermin; Avanserade nätverk; Individuella projekt

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

## Institution

Institutionen för datavetenskap

## Studierektor eller motsvarande

Patrick Lambrix

## Examinator

Niklas Carlsson

## Kurshemsida och andra länkar

## Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 34 h

Rekommenderad självstudietid: 126 h

## Kurslitteratur

### Kompletterande litteratur

#### Böcker

Kurose, J. F. & Ross, K. W, (2012) *Computer networking: a top-down approach*  
Sixth Edition

Siva Ram Murthy, C. & Manoj, B. S, (2004) *Ad hoc wireless networks:  
architectures and protocols*

## Generella bestämmelser

### Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

### Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

### Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, [www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv](http://www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv).

### Inställd kurs

Kurser med få deltagare (< 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelser från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

### Föreskrifter rörande examination och examinators

Se särskilt beslut i regelsamlingen:  
<http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>

### Examination

#### Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstentureras i mars och omtentureras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstentureras i maj och omtentureras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstentureras i oktober och omtentureras i januari

och augusti

- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällena motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

#### Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningssperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaansmälningssystemet:

- \*\* markerar att tentan ges för näst sista gången
- \* markerar att tentan ges för sista gången

#### Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682>

#### Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

#### Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, <http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678>.

### Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinators anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se [www.liu.se/disciplinnamnden](http://www.liu.se/disciplinnamnden).

### Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

### Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

### Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på [http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning\\_pa\\_grund-\\_och\\_avancerad\\_niva](http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva).