



# Utbildningsplan

Masterprogram, kommunikationssystem

Master's Programme, Communication Systems, 120 credits

120,0 högskolepoäng

---

Gäller för antagna till utbildningen fr o m HT17.

## Utbildningens mål

Programmets övergripande målsättning är att examinera studenter med kvalificerad förmåga att tillämpa matematiska och datorbaserade metoder för att lösa problem inom kommunikationssystem, med fokus på design, implementering och analys av kommunikationssystem.

Programmet är utformat så att studenterna efter slutförd examen kan utföra självständigt arbete som till exempel utvecklingsarbete inom området. Studenten ska också ha utvecklat ett kritiskt och reflekterande förhållningssätt till vetenskaplig kunskap och pålitlig erfarenhet inom området kommunikationssystem. Programmet kommer också att ge en solid grund för forskarutbildning (med doktorsexamen) inom området.

Specialiseringsområdet Säker och mobil kommunikation är utformat för studenter som gör utbytesstudier med andra universitet. Dessa studier organiseras av ett konsortium med europeiska universitet i olika länder, där KTH är en partner i konsortiet. Studenten tillbringar första året i ett av länderna och det andra året i ett av de andra länderna. Efter att ha fullgjort två års studier kan studenterna erhålla dubbla examen från de två universitet de studerat vid. Villkoren för utbildningen och kraven för dubbla examina bestäms i ett avtal mellan rektorerna vid de universitet som ingår i konsortiet.

## Kunskap och förståelse

Efter avlagd examen ska studenten kunna:

- Visa kunskap och förståelse inom informations- och kommunikationsteknik med inriktning mot kommunikationssystem, inklusive bred kunskap om området och väsentliga fördjupade kunskaper inom vissa delar av området tillsammans med fördjupad kunskap om pågående forskning och utveckling.
- Visa fördjupade kunskaper inom informations- och kommunikationsteknik.
- Visa fördjupad kunskap och förståelse för de vetenskapliga principer inom informations- och kommunikationsteknik med inriktning mot kommunikationssystem.
- Identifiera och beskriva exempel på hållbarhetsaspekter i samband med kommunikationssystem.
- Ge exempel på och förklara sociala, etiska och miljömässiga aspekter av hållbar utveckling inom området kommunikationssystem.

## Färdigheter och förmågor

Efter avlagd examen ska studenten kunna:

- Visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad ingångsinformation.
- Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder genomföra krävande uppgifter inom givna tidsramar och på det sättet bidra till vetenskaplig utveckling och utvärdera detta arbete.

- Visa förmåga att, såväl nationellt som internationellt, klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och de vetenskapliga argumenten bakom detta i dialog med olika grupper.
- Visa sådan färdighet som behövs för att delta i forskning och utveckling eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.
- Visa förmåga att följa den tekniska utvecklingen i kommunikationssystem.
- Visa förmåga att använda grundläggande kunskaper för att undersöka nya och intressanta idéer.
- Baserat på olika definitioner av hållbar utveckling illustrera och peka ut perspektiv där framsteg inom kommunikationssystem kan vara relevanta för en hållbar utveckling i samhället.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avlagd examen ska studenten kunna:

- Visa förmåga att, inom kommunikationssystem, göra bedömningar med avseende på relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt också visa medvetenhet om etiska aspekter på forskning och utveckling.
- Visa förmåga att jämföra och värdera möjligheter och begränsningar inom kommunikationsteknik i samhället och hur kommunikationsteknik används ur ett hållbarhetsperspektiv.
- Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, sin egen roll i samhället och människors ansvar för hur den kan användas.
- Visa förmåga att identifiera sitt eget behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin egen utveckling.

## Utbildningens omfattning och innehåll

Programmet Kommunikationssystem är en tvåårig masterutbildning. Programmet består av tre terminer med (90 hp) med kurser följt av en termins examensarbete (30 hp). Programmet inleds med en uppsättning obligatoriska kurser (30 hp) som ger en bred och djup kunskap i grundläggande områden inom kommunikationssystem. Programmet fortsätter med specialiseringsinriktningar som inkluderar både obligatoriska kurser inom spåret och ett brett utbud av valbara kurser. Detta ger studenterna möjlighet att specialisera sig inom programmets ämnesområden. Den tredje terminen innehåller en projektorienterad kurs (obligatorisk) som ger studenten möjlighet att arbeta i grupp och inom forskningsprojekt som drivs inom Skolan för informations- och kommunikationsteknik. Den fjärde terminen ägnas åt examensarbetet.

Kurserna som ingår i programmet kan delas in tre olika områden:

- Internetteknik
- Trådlösa nätverk
- Säkerhet inom kommunikationssystem

Följande tre specialiseringsområden erbjuds:

- Internetteknik
- Trådlösa nätverk
- Säker och mobil kommunikation

## Behörighet och urval

Fullgjord kandidatexamen (eller Bachelor degree), motsvarande 180 hp, från ett universitet som är erkänt av regeringen eller ackrediteras av annan erkänd organisation. En kandidatexamen i naturvetenskap eller teknik krävs för de flesta program.

För att kvalificera sig för masterprogrammet Kommunikationssystem skall studenten ha en kandidatexamen i elektroteknik/elektronik, datalogi, dator teknik, datavetenskap eller informationsteknik, varav minst 60 högskolepoäng (hp) kurser i datavetenskap, grundläggande data/tele och internet, datorsystem (datorarkitektur och operativsystem) och programmering, minst 30 hp kurser i matematik, analys, linjär algebra och matematisk statistik.

Urvalsprocessen bygger på följande urvalskriterier: universitet, tidigare studier (t.ex. GPA, betyg i vissa ämnen och engelska), motivation för studierna (t.ex. brev, referenser, examensarbetsförslag och relevant arbetslivserfarenhet). Utvärderingsskalan är 1-75.

Specifika krav kan bedömas som icke uppfyllda om:

1. Institutionen som utfärdat examen inte bedöms motsvara acceptabel kvalitetsstandard av myndigheterna i det land där institutionen är förlagd.
2. Examen inte kvalificerar sökande till en ekvivalent utbildning på masternivå i det land där examen är utfärdad.

Goda kunskaper i skriftlig och muntlig engelska:

Sökande ska visa på goda kunskaper i engelska. KTH accepterar följande:

- TOEFL pappersbaserat prov, totalt 575, 4.5 på skriftliga avsnittet
- TOEFL internetbaserat prov, totalt 90, 20 på skriftliga avsnittet
- IELTS poäng om minst 6.5, ingen del lägre än 5.5 (endast "academic training" accepteras)

Kompetensprov i engelska kan bortses från för sökande med engelska som undervisningsspråk (minst 3 års högskolestudier på heltid). Studenten ska till ansökan bifoga relevant intyg från sitt universitet.

Kunskaper i engelska kan komma att beaktas i urvalsprocessen, det vill säga ett bra TOEFL/IELTS resultat kan vara av mervärde.

För urval, se KTH:s lokala föreskrifter för examina.

## Utbildningens genomförande

### Utbildningens upplägg

Läsåret för KTH:s grundutbildning är indelat i fyra läsperioder. Läsperioderna omfattar ca 7 veckor vardera med minst 33 studiedagar. Varje läsperiod följs av en tentamensperiod innehållande två tillgängliga dagar och minst fem tentamensdagar. Utöver de fyra ordinarie tentamensperioderna tillhandahålls tre omtentamensperioder; i januari, efter maj och direkt före den första perioden av läsåret.

Lsåret omfattar 40 veckor. Undervisning kan vid behov ske utanför läsåret.

Det första året består av fyra obligatoriska kurser, två obligatoriska kurser inom respektive inriktningsspår och två valfria kurser. Det andra året består av specialiseringskurser. Utbildningen avslutas med ett examensarbete.

### Kurser

Utbildningen sker i kursform. Kurslistor finns i [bilaga 1](#).

Läroplanen genomförs som ett masterprogram om 120 högskolepoäng:

- Obligatoriska kurser: 30 hp (ECTS)
- Obligatoriska kurser inom inriktningen och valbara kurser, inklusive projektkurser: 60 hp (ECTS)
- Examensarbete: 30 hp (ECTS)

För detaljer, se kurslista enligt bilaga.

Ytterligare valbara kurser vid KTH eller andra nationella/internationella universitet kan få inkluderas, men kräver godkännande av programansvarig.

### Betygssystem

För kurser på KTH används en sjugradig målrelaterad betygsskala A-F som slutbetyg för kurser på grundnivå och avancerad nivå. A-E är godkända betyg med A som högsta betyg. Betygen godkänd (P) och underkänd (F) används som slutbetyg då särskilda skäl föreligger.

## Villkor för deltagande i utbildningen

### Terminsregistrering

Alla som är antagna till ett program på KTH ska ha en terminsregistrering för de terminer man studerar. Den studerande ska själv göra sin terminsregistrering via Personliga menyn på [www.kth.se](http://www.kth.se). Registrering är nödvändig för att resultat ska kunna rapporteras och en förutsättning för att beviljat studiemedel ska kunna betalas ut av CSN.

## Kursval

Ingen ansökan (kursval) krävs för obligatoriska kurser i årskurs 1 och 2. Kursval sker vid två valperioder varje läsår. Val inför höstterminen sker senast 15 maj och val inför vårterminen sker senast 15 november.

## Studieberättigande

Krav för studier på årskurs 2:

Minst 40 hp (ECTS) från årskurs 1 ska ha fullgjorts vid utgången av första årets omtentamensperiod i augusti.

Studenter som inte har nått kraven på antal högskolepoäng efter omtentamensperioden i augusti överförs inte till nästa termin, utan kommer att omregistreras för samma studietid som tidigare. En individuell studieplan måste godkännas innan nya kurser kan tas.

## Tillgodoräknanden

Enligt högskoleförordningen har en student som genomgått högskoleutbildning med godkänt resultat rätt att räkna den som en motsvarande utbildning vid andra universitet. Detsamma gäller för studenter som genomgått högre utbildning med godkänt resultat i Danmark, Finland, Island eller Norge eller i något annat europeiskt land som deltog i Europarådets konvent den 11 april 1997 om erkännande av bevis avseende högre utbildning inom EU.

## Utlandsstudier

Studier utomlands är något som uppmuntras och sker i samråd med programansvarig och internationell koordinator.

För mer information om utlandsstudier kontakta internationell koordinator vid Skolan för informations- och kommunikationsteknik.

## Examensarbete

För att erhålla en masterexamen i kommunikationssystem skall studenten, inom kursfordringarna, ha fullgjort ett självständigt arbete (examensarbete) om minst 30 hp i kommunikationssystem.

Ämnet för examensarbetet kan väljas av studenten och utföras på KTH, vid andra universitet, eller i industrin. En student som har godkänts för att flyttas upp till andra året, och har genomfört minst 60 högskolepoäng, kan ansöka om att påbörja ett examensarbete.

Examensarbetet betygssätts i skalan P/F (Pass/Fail). För godkänt betyg skall det självständiga arbetet uppvisa hög kvalitet som prövas mot de för arbetet relevanta nationella examensmålen, ofta samtliga nationella examensmål. Direktiv och kriterier för godkänt och betyg finns på:

KTH övergripande:

<https://intra.kth.se/styrning/regelverk/utbildning-pa-grund-och-avancerad-niva-1.660818>.

Specifika direktiv och kriterier för betyg finns på examensarbetets kursplan.

## Examen

Masterexamen erhålls efter fullgjorda kurser och examensarbete om totalt minst 120 hp. Examen är Teknologie masterexamen, översatt till engelska som "Degree of Master of Science (two years)". Examen erhålls efter ansökan från studenten. Ansökan om examen görs genom "Personliga menyn" via [www.kth.se](http://www.kth.se).

[Bilaga 1 - Kurslista](#)

[Bilaga 2 - Inriktningsbeskrivningar](#)



# Bilaga 1: Kurslista

Masterprogram, kommunikationssystem (TCOMM), Utbildningsplan för kull HT2017

---

## Gemensamma kurser

### Årskurs 1

#### Obligatoriska kurser (30,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
ID1212	Nätverksprogrammering	7,5	Grundnivå
II2202	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	7,5	Avancerad nivå
IK2206	Säkerhet och datasekretess på internet	7,5	Avancerad nivå
IK2215	Avancerad internetteknik	7,5	Avancerad nivå

### Årskurs 2

#### Obligatoriska kurser (15,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK2200	Kommunikationssystem	15,0	Avancerad nivå

#### Kompletterande information

Examensarbete 30 hp avancerad nivå är obligatoriskt under vårterminen.

### Årskurs 3

## Spår, internetteknik (ITE)

### Årskurs 1

#### Obligatoriska kurser (45,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
ID1212	Nätverksprogrammering	7,5	Grundnivå
II2202	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	7,5	Avancerad nivå
IK2206	Säkerhet och datasekretess på internet	7,5	Avancerad nivå
IK2215	Avancerad internetteknik	7,5	Avancerad nivå
IK2217	Avancerad Internetteknik II	7,5	Avancerad nivå

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK2220	Mjukvarubaserad nätverksteknik (SDN) och virtualisering av nätverksfunktioner (NFV)	7,5	Avancerad nivå

#### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2520	Bygga säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
ID2010	Programmering av interaktiva system	7,5	Avancerad nivå
ID2210	Distribuerad programmering, peer-to-peer och GRIDS	7,5	Avancerad nivå
ID2216	Utveckling av mobila tillämpningar	7,5	Avancerad nivå
ID2218	Design of Fault-tolerant Systems	7,5	Avancerad nivå
IK1611	Dimensionering av kommunikationssystem	7,5	Grundnivå
IK2507	Trådlösa kommunikationssystem	7,5	Avancerad nivå
IK2508	Trådlös transmissionsteknik	7,5	Avancerad nivå
IK2560	Mobila nätverk och tjänster	7,5	Avancerad nivå
IL1333	Hårdvarusäkerhet	7,5	Grundnivå
IO2654	Optiska nätverk	7,5	Avancerad nivå
ME2062	Technology-based Entrepreneurship	7,5	Avancerad nivå

## Årskurs 2

#### Obligatoriska kurser (15,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK2200	Kommunikationssystem	15,0	Avancerad nivå

#### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2300	Nätverkshantering	7,5	Avancerad nivå
EP2500	Säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
EP2510	Säkra nätverkssystem, fortsättningskurs	7,5	Avancerad nivå
II2300	Processer för produktrealisering I	7,5	Avancerad nivå
II2302	Sensor-baserade system	7,5	Avancerad nivå
IK2510	Radionät	7,5	Avancerad nivå
IK2511	Projekt i trådlösa nät	7,5	Avancerad nivå
IK2514	Dimensionering och ekonomi för trådlösa bredbandsnät	7,5	Avancerad nivå
IK2554	Röst över IP (VoIP) i praktiken	7,5	Avancerad nivå
IS2500	RFID System	7,5	Avancerad nivå

## Kompletterande information

Examensarbete 30 hp avancerad nivå är obligatoriskt under vårterminen.

## Årskurs 3

### Spår, säker och mobil kommunikation (SMK)

## Årskurs 1

### Obligatoriska kurser (45,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2520	Bygga säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
ID1212	Nätverksprogrammering	7,5	Grundnivå
ID2216	Utveckling av mobila tillämpningar	7,5	Avancerad nivå
II2202	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	7,5	Avancerad nivå
IK2206	Säkerhet och datasekretess på internet	7,5	Avancerad nivå
IK2215	Avancerad internetteknik	7,5	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
ID2010	Programmering av interaktiva system	7,5	Avancerad nivå
ID2210	Distribuerad programmering, peer-to-peer och GRIDS	7,5	Avancerad nivå
ID2218	Design of Fault-tolerant Systems	7,5	Avancerad nivå
IK1611	Dimensionering av kommunikationssystem	7,5	Grundnivå
IK2217	Avancerad Internetteknik II	7,5	Avancerad nivå
IK2220	Mjukvarubaserad nätverksteknik (SDN) och virtualisering av nätverksfunktioner (NFV)	7,5	Avancerad nivå
IK2507	Trådlösa kommunikationssystem	7,5	Avancerad nivå
IK2508	Trådlös transmissionsteknik	7,5	Avancerad nivå
IK2560	Mobila nätverk och tjänster	7,5	Avancerad nivå
IL1333	Hårdvarusäkerhet	7,5	Grundnivå
IO2654	Optiska nätverk	7,5	Avancerad nivå
ME2062	Technology-based Entrepreneurship	7,5	Avancerad nivå

## Årskurs 2

### Obligatoriska kurser (15,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK2200	Kommunikationssystem	15,0	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2300	Nätverkshantering	7,5	Avancerad nivå
EP2500	Säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
EP2510	Säkra nätverkssystem, fortsättningskurs	7,5	Avancerad nivå
II2300	Processer för produktrealisering I	7,5	Avancerad nivå
II2302	Sensor-baserade system	7,5	Avancerad nivå
IK2510	Radionät	7,5	Avancerad nivå
IK2511	Projekt i trådlösa nät	7,5	Avancerad nivå
IK2514	Dimensionering och ekonomi för trådlösa bredbandsnät	7,5	Avancerad nivå
IK2554	Röst över IP (VoIP) i praktiken	7,5	Avancerad nivå
IS2500	RFID System	7,5	Avancerad nivå

### Kompletterande information

Examensarbete 30 hp avancerad nivå är obligatoriskt under vårterminen.

### Årskurs 3

### Spår, trådlösa nätverk (TRN)

### Årskurs 1

#### Obligatoriska kurser (45,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
ID1212	Nätverksprogrammering	7,5	Grundnivå
II2202	Forskningsmetodik och vetenskapligt skrivande	7,5	Avancerad nivå
IK2206	Säkerhet och datasekretess på internet	7,5	Avancerad nivå
IK2215	Avancerad internetteknik	7,5	Avancerad nivå
IK2507	Trådlösa kommunikationssystem	7,5	Avancerad nivå
IK2560	Mobila nätverk och tjänster	7,5	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2520	Bygga säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
ID2010	Programmering av interaktiva system	7,5	Avancerad nivå
ID2210	Distribuerad programmering, peer-to-peer och GRIDS	7,5	Avancerad nivå
ID2216	Utveckling av mobila tillämpningar	7,5	Avancerad nivå
ID2218	Design of Fault-tolerant Systems	7,5	Avancerad nivå



Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK1611	Dimensionering av kommunikationssystem	7,5	Grundnivå
IK2217	Avancerad Internetteknik II	7,5	Avancerad nivå
IK2220	Mjukvarubaserad nätverksteknik (SDN) och virtualisering av nätverksfunktioner (NFV)	7,5	Avancerad nivå
IK2508	Trådlös transmissionsteknik	7,5	Avancerad nivå
IL1333	Hårdvarusäkerhet	7,5	Grundnivå
IO2654	Optiska nätverk	7,5	Avancerad nivå
ME2062	Technology-based Entrepreneurship	7,5	Avancerad nivå

## Årskurs 2

### Obligatoriska kurser (15,0 hp)

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
IK2200	Kommunikationssystem	15,0	Avancerad nivå

### Villkorligt valfria kurser

Kurskod	Kursnamn	hp	Utb. nivå
EP2300	Nätverkshantering	7,5	Avancerad nivå
EP2500	Säkra nätverkssystem	7,5	Avancerad nivå
EP2510	Säkra nätverkssystem, fortsättningskurs	7,5	Avancerad nivå
II2300	Processer för produktrealisering I	7,5	Avancerad nivå
II2302	Sensor-baserade system	7,5	Avancerad nivå
IK2510	Radionät	7,5	Avancerad nivå
IK2511	Projekt i trådlösa nät	7,5	Avancerad nivå
IK2514	Dimensionering och ekonomi för trådlösa bredbandsnät	7,5	Avancerad nivå
IK2554	Röst över IP (VoIP) i praktiken	7,5	Avancerad nivå
IS2500	RFID System	7,5	Avancerad nivå

### Kompletterande information

Examensarbete 30 hp avancerad nivå är obligatoriskt under vårterminen.

## Årskurs 3



## Bilaga 2: Inriktningar

Masterprogram, kommunikationssystem (TCOMM), Utbildningsplan för kull HT2017

---

**Spår, internetteknik (ITE)**

**Spår, säker och mobil kommunikation (SMK)**

**Spår, trådlösa nätverk (TRN)**