

**FÖRESKRIFT**Gäller från och med  
20170421**Diarienummer**V-2017-0431, V-2023-0468  
V-2023-0468 3.2.3**Beslutsfattare**

Rektor

**Ändrad från och med**

20220622 och 231010

**Ansvarig för översyn och frågor**Skolan för Arkitektur och  
samhällsbyggnad

## Allmän studieplan för utbildning på forskarnivå i ämnet Transportvetenskap

Detta styrdokument har beslutats av Rektor (diarienummer V-2023-0468) med stöd av 6 kap. 26-27 §§ högskoleförordningen. Styrdokumentet gäller från och med den 20170421 (V-2017-0431 och är senast ändrad den 220622 (V-2021-0836) och 231010 (diarienummer V-2023-0468)). Styrdokumentet reglerar det huvudsakliga innehållet i utbildningen, krav på särskild behörighet och de övriga föreskrifter som behövs. Ansvarig för översyn och frågor om styrdokumentet är Skolan för Arkitektur och samhällsbyggnad.

### 1 Utbildningens innehåll

#### 1.1 Ämnets benämning på svenska och översättning till engelska

Transportvetenskap

Transport Science

#### 1.2 Ämnesbeskrivning

Transportvetenskap är ett tvärvetenskapligt ämne som tar upp de mänskliga, sociala, miljömässiga och tekniska aspekterna av mobilitet för både personer och gods i ett brett spektrum av rumsliga skalor, från lokala till globala transporter.

Särskild uppmärksamhet ägnas åt transportverksamhetens praktiska, välgörande och skadliga effekter på hållbar utveckling, såsom socialt välbefinnande, ekonomisk verksamhet, säkerhet, hälsa, ekologiska system, och det globala klimatet.

Transportvetenskap syftar till att bidra med ny kunskap till planering, design, implementering, drift och utvärdering av transportlösningar, inklusive deras fysiska utformning, deras driftsegenskaper, deras styrning och deras integration med ny teknik, affärsmodeller och samhällsutveckling.

Transportvetenskap omfattar en rad tvärvetenskapliga delämnena, så som transportpolitik och planering, resebeteendeanalys, transportmodellering, transportekonomi, trafikteknik, transportlogistik, järnvägssystem, anläggningsteknik, och intelligenta mobilitetstjänster.

Ämnet består i nuläget av två inriktningar, Transportsystem (se s. 1) och Transportinfrastruktur (se s. 12).

Antagning sker till ämnet och inriktning. Antagning kan inte ske till ämnet utan inriktning.

#### 1.3 Inriktning/Inriktningar

Transportsystem

Inriktningen Transportsystem innefattar utveckling och tillämpning av metoder och modeller för analys, planering, organisation, utvärdering, styrning och utformning av ett intelligent, effektivt, säkert och hållbart transportsystem avseende såväl persontransporter som godstransporter samt detta

systems samspel med samhällets rumsliga och övriga utveckling. Viktiga metodikområden är simulering och optimering av transportsystem, modellering av trafikantbeteenden, ekonomisk och ekonometrisk modellering samt metoder för social, miljömässig, säkerhetsmässig och ekonomisk utvärdering. Ämnet är tvärvetenskapligt till sin natur och kräver fördjupning i andra discipliner beroende på specifikt tillämpningsområde.

## 1.4 Utbildningens upplägg

### 1.4.1 Aktiviteter för uppfyllande av mål för utbildningen enligt högskoleförordningen (HF)

Nedan beskrivs aktiviteter för doktorandens uppfyllande av målen för forskarutbildning enligt högskoleförordningen (HF) och KTH:s mål. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

#### *Mål: Kunskap och förståelse*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera och motivera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; visa avancerad förståelse för begrepp och principer inom trafik och transport, hållbarhet och policy; examineras i kurser och deltar i workshops och vetenskapliga seminarier relevanta för ämnet och forskningsområdet; samt att utföra obligatoriska kurser inom forskningsämnet:

- Trafikflödesteori (kurs)
- Transportpolicy (kurs)
- Hållbar mobilitet (kurs)
- Transportmodellering (kurs)
- Modellering för diskreta val (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd som självständig litteraturstudium av det valda forskningsområdet.

- Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera och motivera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; inhämta kunskap samt ingående och kritiskt granska vetenskapliga arbeten inom det egna forskningsområdet; praktiskt använda olika metoder; samt att slutföra obligatoriska kurser inom vetenskapsteori i allmänhet:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

och slutföra obligatoriska kurser inom metodiker centrala till forskningsämnet:

- Transportmodellering (kurs)

- Modellering för diskreta val (kurs)
- Trafikflödesteori (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd som självständig litteraturstudium av det valda forskningsområdet. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

För licentiatexamen ska doktoranden:

Visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att planera och utföra egen forskning; inhämta kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; samt att slutföra obligatoriska kurser inom dels inom forskningsämnet centrala metoder, dels vetenskapsteori i allmänhet:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)
- Hållbar mobilitet (kurs)

Och praktiskt använda olika metoder; samt att slutföra kurser motsvarande 12 hp inom forskningsämnet centrala metoder:

- Trafikflödesteori (kurs)
- Transportpolicy (kurs)
- Transportmodellering (kurs)
- Modellering för diskreta val (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd- som självständig litteratursyntes av det valda forskningsområdet och relevanta metoder. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

*Mål: Färdighet och förmåga*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.

Målet kan uppnås genom att slutföra en självständigt syntes av relevant vetenskaplig litteratur med handledning av handledningsgruppen, bekräftat av att försvara en slutförd doktorsavhandling.

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete.

Målet kan uppnås genom att slutföra en självständig process med att problematisera och formulera en vetenskaplig frågeställning med handledning av handledargruppen.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt har planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter, eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter; bekräftat av att slutföra forskningsprojekt.

- Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.

Målet kan uppnås genom att delta i ett halvtidsseminarium och ett fyra-femtedelsseminarium där doktorandens egna forskningsbidrag granskas. Med halvtid och fyra-femtedelar avses här andel fulljord avhandlingsdel.

Slutföra avhandlingsarbetet och försvara deras vetenskapliga bidrag under opponering av en extern granskare.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom att delta i ett antal vetenskapliga och samhällsvetenskapliga aktiviteter för att disseminera forskningsresultat och delta i workshops och vetenskapliga seminarier med för ämnet och forskningsområdet relevant metodikfokus. Bekräftat i den obligatoriska kursen

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs)

samt dokumentera forskningsbidrag i doktorsavhandlingen.

- Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Målet kan uppnås genom att den aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer, och vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; analysera framtida utvecklingar i det utvalda forskningsområdet och redogöra för en forskningsagenda på kort sikt i den obligatoriska kursen:

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs)

- Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Målet kan uppnås genom att muntligt kommunicera egna forskningsresultat samt sina samhällsimplicationer, bekräftat i den obligatoriska kursen:

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs)

För licentiatexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder *genomföra ett begränsat forskningsarbete* och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom *bidra till kunskapsutvecklingen* samt att utvärdera detta arbete.

Målet kan uppnås genom att slutföra självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt har planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter, bekräftat av att slutföra forskningsprojekt.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom att delta i vetenskapliga kommunikationsaktiviteter så som internationella konferenser och intressentmöten, under handledning av handledargruppen.

- Visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Målet kan uppnås genom att självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

*Mål: Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.  
*Detta mål gäller endast för doktorsexamen.*

Målet kan uppnås genom att slutföra kursen om kunskap om etik och juridiska grunder för forskning:

- Introduktionskurs i juridik och etik (kurs)

samt tillämpa gällande forskningsetik i forskningsaktiviteterna och i slutförandet av en doktorsavhandling.

- Visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att slutföra den obligatoriska kursen om definitionerna av begrepp och teorier och generella problemområden:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

samt bevisa förståelse och ansvar för innebörden av doktorandens egen forskning i doktorsavhandlingen.

För licentiatexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.

Målet kan uppnås genom att slutföra kursen om kunskap om etik och juridiska grunder för forskning:

- Introduktionskurs i juridik och etik (kurs)

samt tillämpa gällande forskningsetik i forskningsaktiviteterna och i slutförandet av en licentiatuppsats.

- Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att slutföra den obligatoriska kursen om definitionerna av begrepp och teorier och generella problemområden:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

samt bevisa förståelse och ansvar för innebörden av doktorandens egen forskning i licentiatuppsatsen.

- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Målet kan uppnås genom att självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

#### *KTH:s mål inom hållbar utveckling*

För både licentiatexamen och doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att med kunskap och färdigheter kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling mot ett jämställt, inkluderande och klimatneutralt samhälle.

Till licentiatexamen ska doktoranden kunna redogöra för relevansen av vetenskapliga bidrag för hållbar utveckling och för uppsatta hållbarhetsmål, bekräftat i den obligatoriska kursen:

- Hållbar mobilitet (kurs)

Till doktorsexamen ska doktoranden kunna integrera hållbarhetsteorier och uppsatta mål in i sina egna frågeställningar och vetenskapliga bidragsbeskrivningar, med hjälp av och bekräftat av den obligatoriska kursen:

- Transportpolicy (kurs)
- Hållbar mobilitet (kurs)

#### 1.4.2 Obligatoriska kurser

För en doktorsexamen

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap, 3 hp
- Trafikflödesteori, 7,5 hp
- Modellerings för diskreta val, 4,5 hp

#### 1.4.3 Villkorligt valfria kurser

För både en licentiat- och doktorsexamen ska introduktionskurs i juridik och etik läsas för motsvarande 1,5 hp, en av följande två kurser:

- Introduktionskurs i juridik och etik för transportvetenskap (1.5 hp) eller Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander (1.5 hp).

För både en licentiat- och doktorsexamen ska vetenskapsteori och forskningsmetodik läsas för motsvarande 7,5 hp. Detta kan uppfyllas av något av alternativen nedan:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik- och naturvetenskaplig inriktning, 7,5 hp, eller
- En kombination av:
  - Introduktion till vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning, 4,5 hp, eller motsvarande, alternativt tillgodoräkna från tidigare utbildning samt
  - Kompletterande kurs inom vetenskapsteori och forskningsmetodik, 3,0 hp

För både en licentiat- och doktorsexamen skall hållbar mobilitet läsas för motsvarande 3 hp. Detta kan uppfyllas genom endera kurs i Hållbar mobilitet på forskarutbildningsnivå eller Transporter och hållbar utveckling på avancerad nivå.

För doktorsexamen skall transportmodellering läsas för motsvarande 3 hp. Detta kan uppfyllas genom endera kurs i Transportmodellering på forskarutbildningsnivå eller Urban Modellering and Beslutsstöd på avancerad nivå.

För doktorsexamen skall transportpolicy läsas för motsvarande 4.5 hp. Detta kan uppfyllas genom endera kurs i Transportpolicy på forskarutbildningsnivå eller Transportpolicy och utvärdering på avancerad nivå.

För en licentiatexamen skall även kurser för motsvarande 12 hp läsas:

- Trafikflödesteori (7,5 hp)
- Transportpolicy på forskarutbildningsnivå eller Transportpolicy och utvärdering på avancerad nivå (4.5 hp)
- Modellerings för diskreta val (4.5 hp)

- Transportmodellering på forskarutbildningsnivå eller Urban Modelling and Beslutsstöd på avancerad nivå (3 hp)

#### 1.4.4 Rekommenderade kurser

Följande kurser på forskarnivå rekommenderas i allmänhet:

- FAH3456 Simuleringsmetoder i ekonometri
- FAH3002 Trafiksimulering
- Optimeringsmetoder för transportsystem
- FDS3102 Att skriva vetenskapliga artiklar
- FSD3901 Integrerade transportsystem
- FAL3512 Metoder för hållbarhetsforskning
- FDD3431 Doktorandkurs i maskinlärning

Dessutom finns följande litteraturkurser:

- FAF3811 Kort litteraturkurs i transportplanering
- FAF3812 Litteraturkurs i transportplanering
- FAH3465 Litteraturkurs i transportsystem, mindre kurs
- FAH3466 Litteraturkurs i transportsystem
- FAH3467 Litteraturkurs i transportsystem, större kurs

Följande kurser rekommenderas inom ramen för tillåtna kurser på avancerad nivå:

- AH2102 Logistik och transporter
- AH2026 Tågtrafik
- AH2029 Järnväg signalteknik
- AH2173 Kollektivtrafik
- DD2421 Maskinlärande

#### 1.4.5 Krav för examen

##### **Doktorsexamen**

*Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta 172,5 hp.*

##### Avhandling

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.*

Avhandlingsarbetet är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Utbildningen syftar i denna del till att den studerande ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Avhandlingen ska innehålla nya forskningsresultat som den studerande har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. Avhandlingen ska normalt skrivas på engelska. Den ska normalt utformas som en sammanläggning av självständigt författa vetenskapliga uppsatser samt en särskilt författad sammanfattning men kan också



i enskilda fall utgöras av en monografi, det vill säga en avhandling författad som en helhet. Oavsett om den utformas som en sammanläggningsavhandling eller som en monografi ska den i omfattning motsvara minst fyra uppsatser publicerbara i internationella tidskrifter, internationella konferensskrifter eller internationellt redigerade böcker av god kvalitet med sakkunniggranskning. Doktorandens individuella bidrag till avhandlingens eventuellt flerförfattade ingående texter ska kunna särskiljas. Avhandlingen ska presenteras i ett fyra-femtedelsseminarium efter detta att 4/5 av avhandlingsarbetet är fullgjort. I fallet av en sammanläggningsavhandling behöver inte kappan ingå i fyra-femtedelsseminariet.

Kurser

*Doktoranden ska ha fullgjort kurser om 67,5 högskolepoäng varav minst 45 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

### **Licentiatexamen**

*Licentiatexamen omfattar 120 hp. Uppsatsen ska omfatta mellan 85,5 och 77,5 hp.*

Uppsats

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.*

Uppsatsarbetet är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Utbildningen syftar i denna del till att den studerande ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Uppsatsen ska innehålla nya forskningsresultat som den studerande har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. Uppsatsen ska normalt skrivas på engelska. Den ska normalt utformas som en sammanläggning av självständigt författa vetenskapliga uppsatser samt en särskilt författad sammanfattning men kan också i enskilda fall utgöras av en monografi, det vill säga en avhandling författad som en helhet. Oavsett om den utformas som en sammanläggningsavhandling eller som en monografi ska den i omfattning motsvara minst två uppsatser publicerbara i internationella tidskrifter, internationella konferensskrifter eller internationellt redigerade böcker av god kvalitet med sakkunniggranskning. Doktorandens individuella bidrag till uppsatsens eventuellt flerförfattade ingående texter ska kunna särskiljas.

Kurser

*Doktoranden ska ha fullgjort kurser mellan 34,5 och 42,5 högskolepoäng varav minst 15 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

#### 1.4.6 Övriga inslag i utbildningen för att främja och säkra måluppfyllelse

Handledningen spelar en nyckelroll i att organisera, motivera och ger återkoppling på studierna i allmänhet och särskilt avhandlingsdelen. Handledningen ska ske så att doktoranden har möjlighet att utveckla sina färdigheter mot de gällande lärandemål för utbildningen, inklusive litteratursyntes, vetenskaplig frågeställning, datainsamling och -bearbetning, analys, motivering av vetenskapliga bidrag, och kommunikation i diverse former och sammanhang.

För att doktoranden ska kunna bedömas avklarad 50 procent av måluppfyllelse krävs att hen genomgått ett halvtidsseminarium vid ungefär 2 års nettostudietid. För en doktorand som antagits till doktor kan halvtidsseminariet utgöras av licentiatseminariet.

## 2 Antagning till utbildning på forskarnivå (behörighet m.m.)

Antagning till utbildning på forskarnivå regleras i 7 kap 40 §. högskoleförordningen och i antagningsordning vid KTH. KTH:s föreskrifter om särskild behörighet och sådana förmågor i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen i aktuellt ämne på forskarnivå framgår nedan.

### 2.1 Särskild behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet transportvetenskap, inriktningen transportsystem krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnet transportsystem, byggvetenskap, samhällsplanering, ekonomi, datavetenskap, fysik, tillämpad matematik eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta för den aktuella inriktningen. Dessa krav anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskap.

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet transportvetenskap, inriktningen transportsystem krävs att den sökande har kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

### 2.2 Bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen

Som bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen gäller följande:

Urval till utbildning på forskarnivå sker efter bedömd förmåga att tillgodogöra sig densamma. Bedömningen av förmågan sker främst utifrån behörighetsgivande utbildning. Följande beaktas särskilt:

1. Kunskaper och färdigheter relevanta för avhandlingsarbetet och ämnet.  
Dessa kan visas genom bilagda handlingar och en eventuell intervju.
2. Bedömd förmåga till självständigt arbete
  - a. förmåga att formulera och angripa vetenskapliga problem
  - b. förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation
  - c. mogenhet, omdöme och förmåga till självständig kritisk analysBedömningen kan exempelvis ske utifrån examensarbetet och en diskussion kring detta vid en eventuell intervju.
3. Övriga erfarenheter relevanta för utbildning på forskarnivå, t ex yrkeserfarenhet.

## 3 De övriga föreskrifter som behövs

### 3.1 Övergångsbestämmelser

Doktorander som antas mot doktorsexamen inriktning transportsystem inom denna ämnesstudieplan och som tidigare har antagits till den allmänna studieplanen (beslutad 5 april 2017) för doktorsexamen med inriktning mot transportsystem måste uppfylla ett kurskrav på totalt 12 högskolepoäng inom kurserna trafikflödesteori, transportpolicy, hållbar mobilitet, samt transportmodellering och modellering för diskreta val.

Vid ett byte av allmän studieplan beslutad 5 april 2017 till denna allmänna studieplan gäller att kursen FAH3462 Transportvetenskapliga frågeställningar, del 2 (4.0 hp) uppfyller kravet på Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (3 hp)

Notera dock att ett sådant byte av allmän studieplan i normalfallet förutsätter att kraven för den nya studieplanen kan uppnås på utsatt tid.

Doktorander antagna till tidigare ämnesstudieplaner kan tillgodoräkna sig kurser från tidigare studieplan.

Doktorander antagna till ämnesstudieplanen transportvetenskap med inriktningen transportsystem (beslutad den 22 juni 2022) som önskar byta till denna studieplan kan i sina licentiatexamina överskrida kurspoängkravet med 7.5 hp.

## 1 Utbildningens innehåll

Här upprepas sektion 1.3 till 3 för inriktningen Transportinfrastruktur.

### 1.3 Inriktning/Inriktningar

#### Transportinfrastruktur

Inriktningen Transportinfrastruktur innefattar vetenskapliga studier av vägar och banor som tekniska system. Den har sin bas i grundläggande naturvetenskapliga ämnen som fysik, mekanik, kemi och matematik kompletterat med teknikvetenskapliga ämnen som strukturmekanik, strömningsmekanik, materialvetenskap och hållfasthetslära. Fokus inom samhällets byggsektor har traditionellt legat på nyproduktion men har numera alltmer inriktats mot hållbar utveckling, ekonomi samt drift- och underhållsfrågor för en hållbar och smart transportinfrastruktur. Detta återspeglas i den forskningsprofil som inriktningen har.

### 1.4 Utbildningens upplägg

#### 1.4.1 Aktiviteter för uppfyllande av mål för utbildningen enligt högskoleförordningen (HF)

Nedan beskrivs aktiviteter för doktorandens uppfyllande av målen för forskarutbildning enligt högskoleförordningen (HF) och KTH:s mål. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

*Mål: Kunskap och förståelse*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera och motivera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; visa avancerad förståelse för begrepp och principer inom trafik och transport, hållbarhet och policy; examineras i kurser och deltar i workshops och vetenskapliga seminarier relevanta för ämnet och forskningsområdet samt att slutföra obligatoriska kurser inom forskningsämnet:

- Framtida transport- och infrastruktursystem (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd som självständig litteraturstudium av det valda forskningsområdet.

- Visa förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att identifiera och motivera relevanta frågeställningar och val av lämpliga metoder; inhämta kunskap samt ingående och kritiskt granska vetenskapliga arbeten inom det egna forskningsområdet; praktiskt använda olika metoder samt att slutföra obligatoriska kurser inom vetenskapsteori i allmänhet:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

Och slutföra obligatoriska kurser inom metodiker centrala till forskningsämnet:

- Avancerad reologi för bituminösa material (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd som självständig litteraturstudium av det valda forskningsområdet. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

För licentiatexamen ska doktoranden:

- Visa kunskap och förståelse inom forskningsområdet, inbegripet aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av detta samt fördjupad kunskap i vetenskaplig metodik i allmänhet och det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet

Målet kan uppnås genom att den forskarstuderande kontinuerligt tränar och utvecklar förmågan att planera och utföra egen forskning; inhämta kunskap från vetenskaplig litteratur med relevans för forskningsområdet; samt att slutföra obligatoriska kurser inom vetenskapsteori i allmänhet:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

Och slutföra de följande kurserna inom forskningsämnet och centrala metoder:

- Framtida transport- och infrastruktursystem (kurs)
- Avancerad reologi för bituminösa material (kurs)

Utöver detta ska doktoranden genomföra såväl handledarstyrd- som självständig litteratursyntes av det valda forskningsområdet och relevanta metoder. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand.

*Mål: Färdighet och förmåga*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer.

Målet kan uppnås genom att slutföra en självständigt syntes av relevant vetenskaplig litteratur med handledning av handledningsgruppen, bekräftat av att försvara en slutförd doktorsavhandling.

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete.

Målet kan uppnås genom att slutföra en självständig process med att problematisera och formulera en vetenskaplig frågeställning med handledning av handledargruppen, bekräftat av att slutföra forskningsprojekt.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt har planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter, eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter; bekräftat av att slutföra forskningsprojekt.

- Med en avhandling visa sin förmåga att genom egen forskning väsentligt bidra till kunskapsutvecklingen.

Målet kan uppnås genom att delta i ett halvtidsseminarium och ett fyra-femtedelsseminarium där doktorandens egna forskningsbidrag granskas. Med halvtid och fyra-femtedelar avses här andel fulljord avhandlingsdel.

Målet kan uppnås genom att slutföra avhandlingsarbetet och försvara deras vetenskapliga bidrag under opponering av en extern granskare.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom att delta i ett antal vetenskapliga aktiviteter för att disseminera forskningsresultat. I den individuella studieplanen preciseras aktiviteterna för varje enskild doktorand. Bekräftat i den obligatoriska kursen:

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs) samt dokumentera forskningsbidrag i doktorsavhandlingen.
- Visa förmåga att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Målet kan uppnås genom att den aktivt presentera egna forskningsresultat i form av vetenskapliga publikationer, och vid nationella och internationella konferenser, seminarier eller workshops; analysera framtida utvecklingar i det utvalda forskningsområdet och redogöra för en forskningsagenda på kort sikt i den obligatoriska kursen:

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs)
- Visa förutsättningar för att såväl inom forskning och utbildning som i andra kvalificerade professionella sammanhang bidra till samhällets utveckling och stödja andras lärande.

Målet kan uppnås genom muntligt kommunicera egna forskningsresultat samt sina samhällsimplicationer, bekräftat i den obligatoriska kursen:

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (kurs)

För licentiatexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att kritiskt, självständigt och kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar, att planera och med adekvata metoder *genomföra*

*ett begränsat forskningsarbete och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen samt att utvärdera detta arbete.*

Målet kan uppnås genom slutföra självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

Målet uppnås genom att den forskarstuderande: självständigt har planerat, utfört experimentella eller teoretiska studier på god och beprövad vetenskaplig grund och med för forskningsämnet relevant vetenskaplig forskningsmetodik; analyserat och kritiskt granskat egna resultat och i skriftlig form sammanställt dessa i form av artiklar publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter eller i form av manuskript av tillräckligt god kvalitet för att de kan antas bli publicerade i refereegranskade internationella vetenskapliga tidskrifter, bekräftat av att slutföra forskningsprojekt.

- Visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt klart presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt.

Målet kan uppnås genom delta i vetenskapliga kommunikationsaktiviteter så som internationella konferenser och intressentmöten, under handledning av handledargruppen.

- Visa sådan färdighet som fordras för att självständigt delta i forsknings- och utvecklingsarbete och för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Målet kan uppnås genom självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

*Mål: Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa intellektuell självständighet och vetenskaplig redlighet samt förmåga att göra forskningsetiska bedömningar.  
*Detta mål gäller endast för doktorsexamen.*

Målet kan uppnås genom slutföra kursen om kunskap om etik och juridiska grunder för forskning:

- Introduktionskurs i juridik och etik (kurs)

samt tillämpa gällande forskningsetik i forskningsaktiviteterna och i slutförandet av en doktorsavhandling.

- Visa fördjupad insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att slutföra den obligatoriska kursen om definitionerna av begrepp och teorier och generella problemområden:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

samt bevisa förståelse och ansvar för innebörden av doktorandens egen forskning i doktorsavhandlingen.

För licentiatexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att göra forskningsetiska bedömningar i sin egen forskning.

Målet kan uppnås genom Sslutföra kursen om kunskap om etik och juridiska grunder för forskning:

- Introduktionskurs i juridik och etik (kurs)

samt tillämpa gällande forskningsetik i forskningsaktiviteterna och i slutförandet av en licentiatuppsats.

- Visa insikt om vetenskapens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används.

Målet kan uppnås genom att slutföra den obligatoriska kursen om definitionerna av begrepp och teorier och generella problemområden:

:

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik (kurs)

samt bevisa förståelse och ansvar för innebörden av doktorandens egen forskning i licentiatuppsatsen.

- Visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för sin kunskapsutveckling.

Målet kan uppnås genom att självständigt planera och genomföra ett forskningsprojekt som en del av licentiatuppsatsen under handledning av handledargruppen.

#### *KTH:s mål inom hållbar utveckling*

För både licentiatexamen och doktorsexamen ska doktoranden:

- Visa förmåga att med kunskap och färdigheter kunna bidra till en hållbar samhällsutveckling mot ett jämställt, inkluderande och klimatneutralt samhälle.

Till licentiatexamen ska doktoranden kunna redogöra för relevansen av vetenskapliga bidrag för hållbar utveckling och för uppsatta hållbarhetsmål, bekräftat i den obligatoriska kursen:

- Hållbar mobilitet (kurs)

Till doktorsexamen ska doktoranden kunna integrera hållbarhetsteorier och uppsatta mål in i sina egna frågeställningar och vetenskapliga bidragsbeskrivningar, med hjälp av och bekräftat av den obligatoriska kursen:

- Framtida transport- och infrastruktursystem (kurs)



- Hållbar mobilitet (kurs)

#### 1.4.2 Obligatoriska kurser

För en licentiat- och doktorsexamen

- Avancerad reologi för bituminösa material, 7,5 hp (kurs)
- Framtida transport- och infrastruktursystem, 7,5 hp (kurs)

Ytterligare kurs för en doktorsexamen

- Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap, 3 hp (kurs)

#### 1.4.3 Villkorligt valfria kurser

För både en licentiat- och doktorsexamen skall vetenskapsteori och forskningsmetodik läsas för motsvarande 7,5 hp. Detta kan uppfyllas av något av alternativen nedan.

- Vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik- och naturvetenskaplig inriktning, 7,5 hp, eller
- En kombination av:
  - Introduktion till vetenskapsteori och forskningsmetodik, teknik och naturvetenskaplig inriktning, 4,5 hp, eller motsvarande, alternativt tillgodoräkna från tidigare utbildning samt
  - Kompletterande kurs inom vetenskapsteori och forskningsmetodik, 3,0 hp

För både en licentiat- och doktorsexamen ska introduktionskurs i juridik och etik läsas för motsvarande 1,5 hp, en av följande två kurser:

- Introduktionskurs i juridik och etik för transportvetenskap (1,5 hp) eller Introduktionskurs i forskningsetik för doktorander (1,5 hp) (kurs)

För både en licentiat- och doktorsexamen skall hållbar mobilitet läsas för motsvarande 3 hp. Detta kan uppfyllas genom endera kurs i Hållbar mobilitet på forskarutbildningsnivå eller Transporter och hållbar utveckling på avancerad nivå.

#### 1.4.4 Rekommenderade kurser

Kurser inom följande rekommenderas inom ramen för valbara kurser:

- Analytisk dimensionering av vägöverbyggnader
- Interaktion mellan fordon/klimat och väg
- Datorstödd vägprojektering
- Obundna lager
- Ekonomi- och miljöanalys för transportinfrastruktur
- Asfaltteknologi
- Matematisk påbyggnadskurs
- Tillämpad statistik
- Tillämpad numerisk analys
- Riskanalys

- Vetenskapligt skrivande

#### 1.4.5 Krav för examen

##### **Doktorsexamen**

*Doktorsexamen omfattar 240 hp. Avhandlingen ska omfatta 172,5 hp.*

##### Avhandling

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för avhandlingen.*

Avhandlingsarbetet är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Utbildningen syftar i denna del till att den studerande ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Avhandlingen ska innehålla nya forskningsresultat som den studerande har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. Avhandlingen ska normalt skrivas på engelska. Den ska normalt utformas som en sammanläggning av självständigt författade vetenskapliga uppsatser jämte en särskilt författad sammanfattning men kan också i enskilda fall utgöras av en monografi, det vill säga en avhandling författad som en helhet. Oavsett om den utformas som en sammanläggningsavhandling eller som en monografi ska den omfatta eller motsvara minst fyra uppsatser publicerbara i internationella tidskrifter, internationella konferensskrifter eller internationellt redigerade böcker av god kvalitet med sakkunniggranskning. Doktorandens individuella bidrag till avhandlingens eventuellt flerförfattade ingående texter ska kunna särskiljas. Avhandlingen ska presenteras i ett fyra-femtedelsseminarium efter detta att 4/5 av avhandlingsarbetet är fullgjort. I fallet av en sammanläggningsavhandling behöver inte kappan ingå i fyra-femtedelsseminariet.

##### Kurser

*Doktoranden ska ha fullgjort kurser om 67,5 högskolepoäng varav minst 45 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

##### **Licentiatexamen**

*Licentiatexamen omfattar 120 hp. Uppsatsen ska omfatta mellan 85,5 och 77,5 hp..*

##### Uppsats

*Kvalitetskrav och eventuella andra krav för uppsatsen.*

Uppsatsarbetet är en obligatorisk del av utbildningen på forskarnivå. Utbildningen syftar i denna del till att den studerande ska utveckla en förmåga att ge självständiga bidrag till forskningen samt också en förmåga till vetenskapligt samarbete, inom och utom det egna ämnet. Uppsatsen ska innehålla nya forskningsresultat som den studerande har utvecklat, själv eller i samarbete med andra. Uppsatsen ska normalt skrivas på engelska. Den ska normalt utformas som en sammanläggning av självständigt författade vetenskapliga uppsatser jämte en särskilt författad sammanfattning men kan också i enskilda fall utgöras av en monografi, det vill säga en avhandling författad som en helhet. Oavsett om den utformas som en sammanläggningsavhandling eller som en monografi ska den omfatta eller motsvara minst två uppsatser publicerbara i internationella tidskrifter, internationella konferensskrifter eller internationellt redigerade böcker av god kvalitet med sakkunniggranskning. Doktorandens individuella bidrag till uppsatsens eventuellt flerförfattade ingående texter ska kunna särskiljas.

## Kurser

*Doktoranden ska ha fullgjort kurser mellan 34,5 och 42,5 högskolepoäng varav minst 15 högskolepoäng ska vara på forskarnivå och högst 10 högskolepoäng får vara på grundnivå.*

### 1.4.6 Övriga inslag i utbildningen för att främja och säkra måluppfyllelse

Handledningen spelar en nyckelroll i att organisera, motivera och ger återkoppling på studierna i allmänhet och särskilt avhandlingsdelen. Handledningen ska ske så att doktoranden har möjlighet att utveckla sina färdigheter mot de gällande lärandemål för utbildningen, inklusive litteratursyntes, vetenskaplig frågeställning, datainsamling och -bearbetning, analys, motivering av vetenskapliga bidrag, och kommunikation i diverse former och sammanhang.

## 2 Antagning till utbildning på forskarnivå (behörighet m.m.)

Antagning till utbildning på forskarnivå regleras i 7 kap 40 §. högskoleförordningen och i antagningsordning vid KTH. KTH:s föreskrifter om särskild behörighet och sådana förmågor i övrigt som behövs för att tillgodogöra sig utbildningen i aktuellt ämne på forskarnivå framgår nedan.

### 2.1 Särskild behörighet

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet Transportsystem, inriktningen Transportinfrastruktur krävs att den sökande har godkända kurser om minst 60 högskolepoäng på lägst avancerad nivå i ämnet transportsystem, byggvetenskap, samhällsplanering, ekonomi, datavetenskap, fysik, tillämpad matematik eller andra ämnen som bedöms vara direkt relevanta för den aktuella inriktningen. Dessa krav anses uppfyllda även av den som i annan ordning förvärvat i huvudsak motsvarande kunskap.

För att bli antagen till utbildning på forskarnivå inom ämnet Transportsystem, inriktningen Transportinfrastruktur krävs att den sökande har kunskaper i engelska motsvarande Engelska 6.

### 2.2 Bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen

Som bedömningsgrunder vid prövningen av förmågan att tillgodogöra sig utbildningen gäller följande:

Urval till utbildning på forskarnivå sker efter bedömd förmåga att tillgodogöra sig densamma. Bedömningen av förmågan sker främst utifrån behörighetsgivande utbildning. Följande beaktas särskilt:

1. Kunskaper och färdigheter relevanta för avhandlingsarbetet och ämnet. Dessa kan visas genom bilagda handlingar och en eventuell intervju.
2. Bedömd förmåga till självständigt arbete
  - a. förmåga att formulera och angripa vetenskapliga problem
  - b. förmåga till skriftlig och muntlig kommunikation
  - c. mogenhet, omdöme och förmåga till självständig kritisk analysBedömningen kan exempelvis ske utifrån examensarbetet och en diskussion kring detta vid en eventuell intervju.
3. Övriga erfarenheter relevanta för utbildning på forskarnivå, t ex yrkeserfarenhet.

### 3 De övriga föreskrifter som behövs

#### 3.1 Övergångsbestämmelser

Vid ett byte av allmän studieplan från den beslutat den 5:e april 2017 till denna allmänna studieplan gäller att kursen Transportvetenskapliga frågeställningar, del 2 (4.0 hp) uppfyller kravet på Vetenskapligt engagemang i transportvetenskap (3 hp)

Notera dock att ett sådant byte av allmän studieplan i normalfallet förutsätter att kraven för den nya studieplanen kan uppnås på utsatt tid.

Doktorander antagna till tidigare ämnesstudieplaner kan tillgodoräkna sig kurser från tidigare studieplan.

Doktorander antagna till ämnesstudieplanen transportvetenskap med inriktningen transportsystem (beslutad den 22 juni 2022) som önskar byta till denna studieplan kan i sina licentiatexamina överskrida kurspoängkravet med 7.5 hp.

