Civilingenjörsprogram i kommunikation, transport och samhälle

Master of Science in Communications, Transport and Infrastructure
300 hp

6CKTS

Gäller från: 2023 VT

Fastställd av

Programnämnden för Industriell ekonomi och logistik, IL

Fastställandedatum

2022-08-31

Reviderad av

Revideringsdatum

Diarienummer

LiU-2022-03348

Gavs första gången

HT 2010

Gavs sista gången

Ersätts av

Syfte

- KTS-programmet utbildar civilingenjörer som kan arbeta vid den internationella teknikfronten och där befästa och förstärka kompetensen inom näringsliv och samhälle.
- En KTS-ingenjör kan medverka vid design, planering och styrning av framtidens kommunikations- och transportsystem, speciellt genom att utnyttja modern informations- och kommunikationsteknologi.
- KTS-ingenjören har en god teoretisk kunskap om hur komplexa kommunikations- och transportsystem kan modelleras, samt har en god teoretisk och praktisk kunskap om hur olika ingenjörsverktyg kan användas för att analysera systemen.
- Med sin tekniska kompetens inom områdena data- och telekommunikation och sin kunskap om hur denna typ av teknik tillämpas inom områdena trafiksystem, transportsystem och logistiksystem, är KTS-ingenjören en viktig aktör inom den växande industriella sektor i skärningen mellan telekommunikation och transportsystem som går under beteckningen "Intelligenta transportsystem (ITS)".
- Med förståelse för teknikens roll i ett helhetsperspektiv kan KTS-ingenjören i sin verksamhet också möta samhällets och enskilda individers krav på miljö, resurshushållning och ekonomi.

Mål

Efter genomgången utbildning förväntas en civilingenjör från KTS-programmet ha följande kunskaper och färdigheter:

Ämneskunskaper

KTS-ingenjören behärskar den matematik och teknik som är relevant för att utveckla tekniska system och beslutsstöd inom kommunikations- och transportområdet.

KTS-ingenjören uppnår således ett stort ämnesdjup inom data- och telekommunikation, med breddning mot en rad olika områden som t.ex. fysik och signalbehandling.

KTS-ingenjören har även goda färdigheter i reglerteknik, simulering och geografiska informationssystem (GIS) samt har goda kunskaper om de logistik- och trafiksystem där tekniken tillämpas.

En KTS-ingenjör kan, med matematiken som verktyg, strukturera, formulera och lösa komplexa tekniska problem inom dessa områden. Detta innebär att utgående från en grund i matematik, såsom optimeringslära, transformteori och sannolikhetslära, kunna modellera tekniska och naturvetenskapliga problem med hjälp av datavetenskapliga verktyg.

KTS-ingenjören kan även, via den ämnesmässiga fördjupningen som gjorts inom programmet, värdera föreslagna tekniska lösningar med avseende på dess tekniska kvalité i relation till modern teknik inom området.

Kunskaper i grundläggande matematiska och naturvetenskapliga ämnen

En KTS-ingenjör har en stark grund i matematik, vilket innefattar gedigna kunskaper i grundläggande ämnen såsom analys och linjär algebra samt gedigna kunskaper i tillämpande ämnen såsom matematisk statistik och optimeringslära. KTS-ingenjören har kunskaper inom fysik och kan beskriva och modellera fenomen inom mekanik och vågfysik.

Kunskaper i grundläggande teknikvetenskapliga ämnen

En KTS-ingenjör har en bred teknisk kompetens med kunskaper och färdigheter inom områdena fysik, datorteknik, systemteknik och matematisk modellering. Detta innebär att:

- En KTS-ingenjör kan hantera begrepp, teorier och metoder från mekanik, vågfysik, reglerteknik och signalbehandling för att beskriva och analysera tekniska system.
- KTS-ingenjören kan utveckla och använda modeller inom geografiska informationssystem, optimering och diskret simulering med hjälp av matematiska och datavetenskapliga verktyg.
- En KTS-ingenjör har kunskaper och färdigheter inom programutveckling och kan metodiskt lösa programmeringsrelaterade problem.
- En KTS-ingenjör kan strukturera och abstrahera problemställningar för telekommunikation och datornät samt modellera och analysera dess funktion.
- KTS-ingenjören kan konfigurera och utvärdera tekniska lösningar inom fasta och mobila nätverk.
- En KTS-ingenjör kan utifrån ovanstående kunskaper beskriva, strukturera, abstrahera, modellera och lösa tekniska problem inom kommunikationssystem och transportområdet.

Fördjupade kunskaper, metoder och verktyg i något/några teknik- och naturvetenskapliga ämnen

KTS-ingenjören kan analysera och värdera tekniska lösningar som rör simulering och optimering, kvantitativ logistik försörjningskedjor (supply chain management), trafiksystem, mobil telekommunikation och smarta städer.

Inom några av dessa ämnen kan KTS-ingenjören:

- Analysera komplexa problemställningar med utgångspunkt i ämnesrelaterad teori och praktisk kunskap.
- Relatera och syntetisera olika teoretiska perspektiv och utforma egna analysmodeller.
- Tillämpa vetenskapligt förankrade verktyg och modeller i teknikorienterade organisationer.
- Kritiskt granska metoder, tillvägagångssätt och tekniker som kan tillämpas i teknikbaserade verksamheter.

Insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete

Aktuell forskning och nya forskningsresultat integreras i kurser i slutet av KTS-programmet, vilket bidrar till att ge KTS-ingenjören de kunskaper som behövs för

en fortsättning på forskarutbildningsnivå.

Individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt

KTS-ingenjören har de individuella och yrkesmässiga färdigheter och förhållningssätt som krävs för att kunna tänka analytiskt kring problemlösning, analysera och genomföra experiment, sätta resultat i sitt praktiska sammanhang och ta ansvar för sin egen roll i detta arbete med avseende på hållbarhet, yrkesetik, ansvar och pålitlighet.

Analytiskt tänkande och problemlösning

KTS-ingenjören kan med stöd av verktyg och metoder från matematik och fysik, datorteknik och systemteknik identifiera, formulera och modellera komplexa tekniska problem inom dessa områden. Detta innefattar att göra såväl kvalitativa som kvantitativa uppskattningar, göra relevanta antaganden och rimlighetsbedömningar samt beakta osäkerheter.

Experimenterande och undersökande arbetssätt samt kunskapsbildning

En KTS-ingenjör äger förmåga att tillägna sig ny kunskap genom att formulera hypoteser och utvärdera dessa genom experiment. Detta innefattar att formulera matematiska modeller, använda relevant utrustning och metodik för att utföra experiment eller motsvarande, analysera resultat med såväl matematiska verktyg som programverktyg samt redovisa resultatet. KTS-ingenjören har även förmågan att skaffa sig ny kunskap genom att söka relevant litteratur inom det aktuella området.

Systemtänkande

KTS-ingenjören har förmåga att använda systemtänkande för att modellera, analysera och utveckla tekniska system och processer. Detta innebär att kunna definiera systemgränser, göra abstraktioner, se såväl helheter som delsystem och beskriva samverkan mellan dessa samt göra prioriteringar och avvägningar.

Förhållningssätt, tänkande och lärande

En KTS-ingenjör visar initiativförmåga och har förmåga till självständigt, kreativt och kritiskt tänkande. Detta innefattar också självkännedom samt förmåga och vilja till personlig utveckling och livslångt lärande. KTS-ingenjören har också förmåga att planera sin tid och sina resurser.

Etik, likabehandling och ansvarstagande

KTS-ingenjören kännetecknas av ansvarstagande, pålitlighet och professionellt uppträdande. Detta innefattar även att vara medveten i sin karriärplanering och hålla sig informerad om professionens utveckling.

Förmåga att arbeta i grupp och att kommunicera

En KTS-ingenjör har god förmåga att samverka med andra personer. Detta innebär förmåga att på ett aktivt sätt medverka till ett väl fungerande arbete i gruppen med tydliga roller och fördelning av ansvar och uppgifter.

KTS-programmet har en språkstimma som ger KTS-ingenjören goda färdigheter i muntlig och skriftlig kommunikation.

Arbete i grupp

KTS-ingenjören ska ha kunskap om vilka olika roller som finns i en (projekt-) grupp, hur dessa roller samverkar, vad som kännetecknar en effektiv grupp och därigenom förmåga att sätta samman olika roller på ett ändamålsenligt sätt samt ha förmåga att agera i olika roller i en sådan grupp; framförallt agera i projektledarrollen.

Kommunikation

KTS-ingenjören ska kunna kommunicera skriftligt och muntligt med såväl tekniker som icke-tekniker, kunna lägga upp en kommunikationsstrategi utifrån projektets mål samt kunna presentera resultatet på ett förtroendeingivande sätt.

Kommunikation på främmande språk

KTS-ingenjören ska kunna läsa texter inom det egna teknikområdet samt kunna presentera projektresultat såväl skriftligt som muntligt på engelska.

Planering, utveckling, realisering och drift av tekniska system med hänsyn till affärsmässiga och samhälleliga behov och krav

En KTS-ingenjör har perspektiv på teknikens betydelse och sin egen roll som ingenjör i samhället, både nationellt och globalt, och beaktar hållbar tillämpning av teknik. KTS-ingenjören har insikter om samhälleliga behov för utveckling och införande av ny teknik och har kunskaper om och förmåga att delta i alla faser av utveckling och införande av ny teknik, d.v.s. planering, utveckling, realisering och drift av tekniska system. Detta innefattar exempelvis förmåga att kunna specificera krav för tekniska system samt utveckla, implementera och integrera teknik från olika delområden.

Samhälleliga villkor inklusive ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling

En KTS-ingenjör tar ansvar för teknikens roll i samhället med avseende på ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling. En KTS-ingenjör beaktar samhällets regelverk och har kännedom om historiskt/kulturellt sammanhang avseende aktuella frågor i ett globalt perspektiv.

Företags- och affärsmässiga villkor

En KTS-ingenjör har kunskaper om planering av mål och affärsmässiga strategier i olika affärskulturer.

Att identifiera behov samt strukturera och planera utveckling av produkter och system

KTS-ingenjören har kunskap och färdighet i att kravsätta system och produkter så att han/hon kan medverka i och snabbt förstå industrins egna processer för detta och modellera produkter/system samt utvärdera dessa mot krav.

Att konstruera produkter och system

KTS-ingenjören har inom sitt teknikområde generella kunskaper om lämpliga

utvecklingsprocesser för olika typer av system och kan snabbt kan sätta sig in i industrins olika specifika utvecklingsprocesser. KTS-ingenjören har stor färdighet i att tillämpa kunskaperna från sin teknikspecialitet vid utvecklingsarbete.

Att realisera produkter och system

En KTS-ingenjör känner till utformning och ledning av realiseringsprocessen test, verifiering och validering.

Att ta i drift och använda produkter och system

En KTS-ingenjör har kunskaper avseende utformning, optimering och ledning, igångsättande, drift och underhåll samt systemavveckling av avancerade tekniska system.

Innehåll

Utbildningen ger en gedigen grund i matematik och teknik. De matematiska kurserna ger förutsättningar för vidare studier i de tekniska ämnena men även för att kunna modellera olika komplexa system inom kommunikations- och transportområdet. De tekniska kurserna är inriktade mot data- och telekommunikation, signalbehandling och reglerteknik. Kurser i optimeringslära, simulering och geografiska informationssystem ger kunskaper om olika modelleringsverktyg. Utbildningen ger också goda kunskaper om trafik- transport- och logistiksystem och de förvärvade matematiska och tekniska kunskaperna tillämpas ofta på problem inom dessa områden.

KTS-programmet har tidigt i utbildningen en språkstimma som ger KTS-ingenjören goda grundfärdigheter i muntlig och skriftlig kommunikation. Denna grundfärdighet byggs på genom att undervisningen delvis bedrivs i projektform, genom utbildning i projektledning samt regelbundna muntliga och skriftliga projektredovisningar, vilket gör att KTS-ingenjörens förmåga att kommunicera effektivt utvecklas.

Programmet erbjuder tre masterprofiler som ger en specialisering och fördjupning i studierna. Genom den fördjupning som görs inom profilerna uppfylls målen för såväl civilingenjörsexamen som masterexamen.

Profiler

Inom utbildningen erbjuds masterprofiler som består av ett antal utpekade kurser. Inom utbildningen finns följande masterprofiler:

- Planering av försörjningskedjor /Supply Chain Planning/ - huvudområdet är Transportsystem eller Industriell ekonomi beroende på examensarbetets inriktning
- Trafikanalys /Traffic Analysis/ - huvudområde Transportsystem
- Smarta städer /Smart Cities/ - huvudområdet är Transportsystem eller Elektroteknik beroende på examensarbetets inriktning

En av dessa masterprofiler måste följas. Profilkurser motsvarande minst 24 hp på avancerad nivå krävs för examen.

Undervisnings- och arbetsformer

Utbildningen är campusförlagd och huvudsakligen upplagd i block om 6 hp med som mest tre parallella obligatoriska kurser. Huvuddelen av de obligatoriska kurserna i kandidatdelen av programmet samläses mellan civilingenjörsprogrammen vid campus Norrköping. De sex första terminerna utgörs mestadels av obligatoriska kurser och val av masterprofil görs inför termin 8.

I programmet ingår strimmor av kommunikation på svenska och engelska. Strimmorna integreras och examineras i kurserna. Även moment av gruppdynamik samt styrning- och ledning av projekt integreras i utvalda kurser.

I programplanen finns angivet vilka kurser som är obligatoriska (o), valbara (v) eller frivilliga (f) i respektive termin. De obligatoriska kurserna måste ingå i examen, de valbara får ingå i examen medan frivilliga inte kan räknas in i examen från KTS-programmet. Kurser som överlappar varandra innehållsmässigt får ej ingå i examen samtidigt.

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet på grundnivå
samt
Fysik 2
samt
Kemi 1
samt
Matematik 4 eller Matematik E

Tillträdeskrav till högre termin eller kurser

För att den studerande ska kunna tillgodogöra sig fortsatta studier på de senare terminerna gäller följande:

- För tillträde till kandidatprojektkursen, se förkunskapskrav i kursplanen.
- För tillträde till kurs på termin 7 krävs minst 150 hp inom programmets första 6 terminer senast den första augusti. De studenter som inte uppfyller kraven ska göra en individuell plan hos studievägledaren. I första hand ska de icke avklarade kurserna från termin 1-6 inplaneras. Planering ska ske enligt programnämndens riktlinjer.
- För tillträde till examensarbetet på masternivå, se förkunskapskrav i kursplanen.

Självständigt arbete (examensarbete)

Examensarbete på kandidatnivå (kandidatprojekt) utförs under termin 6. Huvudområdet för kandidatexamen är teknik.

Examensarbete på masternivå utförs under termin 10. Tillåtna huvudområden för masterexamen i samband med civilingenjörsexamen från programmet Kommunikation, transport och samhälle är Transportsystem, Industriell ekonomi och Elektroteknik.

Examenskrav

För att uppfylla krav för civilingenjörsexamen i Kommunikation, transport och samhälle, 300 hp, ska studenten, med godkänt resultat, ha fullgjort:

- Samtliga obligatoriska kurser från programplanen.
- Minst 45 hp sammantaget från kurser på grundnivå (G1, G2) och avancerad nivå (A) i matematik/tillämpning inom matematik. Detta krav uppfylls med obligatoriska kurser på programmet.
- Kandidatarbete om minst 15 hp med fördjupning på G2-nivå.
- Kurser om minst 24 hp på avancerad nivå inom vald masterprofil.
- Minst 90 hp på avancerad nivå (A). Däri ska ingå:
    - kurser om minst 30 hp på avancerad nivå inom det valda huvudområdet
    - examensarbete på 30 hp på avancerad nivå inom det valda huvudområdet
- Valbara kurser från programplanen så att kravet på 300 hp uppnås.
- Examensarbete omfattande 30 hp på avancerad nivå eller motsvarande examinerat vid Tekniska högskolan vid Linköpings universitet.

Examensbenämning på svenska

Civilingenjör 300 hp och Teknologie master 120 hp

Examensbenämning på engelska

Master of Science in Engineering 300 credits and Master of Science 120 credits

Särskild information

Vissa forskarutbildningskurser är öppna för teknologer. Kontakta forskarstudierektor på respektive institution för information om vilka kurser det gäller och när de ges. För att få räkna med en sådan kurs i civilingenjörsexamen lämnas en ansökan in till programnämnden för beslut om kursplan.

Övriga föreskrifter

Se fliken Generella bestämmelser avseende behörighet, antagning, anstånd, studieuppehåll, studieavbrott samt antagning till senare del av utbildningsprogram.

Avsteg från utbildningsplan

Om det föreligger synnerliga skäl får rektor i särskilt beslut ange förutsättningarna för, och delegera rätten att besluta om, tillfälliga avsteg från denna utbildningsplan.

Programplan

Termin 1 (HT 2023)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 0					
TNA001	Matematisk grundkurs	6*	G1X	-	O
Period 1					
TNA001	Matematisk grundkurs	6*	G1X	-	O
TND012	Programmering grk	6	G1X	-	O
TNK044	Transportsystem	6*	G1N	-	O
Period 2					
TNA002	Linjär algebra	6	G1X	-	O
TNK044	Transportsystem	6*	G1N	-	O
TNK046	Geografiska informationssystem	6	G1X	-	O

Termin 2 (VT 2024)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TEIE53	Industriell ekonomi	6	G1N	1	O
TNA003	Analys I	6	G1F	2	O
TNA005	Tillämpad matematik i teknik och naturvetenskap	6*	G1F	4	O
TGTU96	Hållbar studiesituation	2*	G1N	-	F
Period 2					
TNA004	Analys II	6	G1F	2	O
TNA005	Tillämpad matematik i teknik och naturvetenskap	6*	G1F	4	O
TNK040	Telekommunikationssystem	6	G1N	1	O
TGTU96	Hållbar studiesituation	2*	G1N	-	F

Termin 3 (HT 2024)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNA006	Analys III	6	G1F	3	O
TNE043	Mekanik och vågfysik	6	G2F	1	O
TNK122	Logistik och produktionsplanering	6*	G2F	2	O
Period 2					
TND002	Objektorienterad programmering	6	G1N	1/3	O
TNK049	Optimeringslära	6	G2F	2	O
TNK122	Logistik och produktionsplanering	6*	G2F	4	O

Termin 4 (VT 2025)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNG032	Tillämpad transformteori	6	G2F	4	O
TNK113	Transportekonomi	6	G2F	1	O
TNK126	Trafikens infrastruktur	6*	G2F	2	O
Period 2					
TNG006	Matematisk statistik	6	G2F	2	O
TNG015	Signaler och system	6	G2F	3	O
TNK126	Trafikens infrastruktur	6*	G2F	1	O

Termin 5 (HT 2025)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TEIO87	Projektledning	6*	G2F	1	O
TNG028	Reglerteknik	6	G2F	2	O
TNK047	Optimering och systemanalys	6	G2F	4	O
Period 2					
TEIO87	Projektledning	6*	G2F	1	O
TNG022	Modellbygge och simulering	6	G2F	2	O
TNK108	Datornät	6	G2F	3	O

Termin 6 (VT 2026)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNG042	Vetenskaplig metodik inom logistik	2	G2F	4	O
TNK089	Diskret simulering	6	G2F	2	O
TNK093	Mobil kommunikation	6*	G2F	1	O
TNK132	Kandidatprojekt kommunikation och transport	16*	G2E	3	O
TINT01	Introduktionskurs i interkulturell kompetens	2	G1N	-	V
Period 2					
TNK093	Mobil kommunikation	6*	G2F	4	O
TNK132	Kandidatprojekt kommunikation och transport	16*	G2E	1	O
TPTE06	Praktik	6	G2F	-	F

Termin 7 (HT 2026)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TDDC28	Tillämpningar av diskret simulering	6*	A1N	3	O
TNK106	Positioneringssystem	6	A1N	2	O
TEIN01	Företagsstrategier	6	G2F	4	V
TGTU94	Teknik och etik	6	G1F	4	V
TINT01	Introduktionskurs i interkulturell kompetens	2	G1N	-	V
TNK051	Planering av flygtrafik	6	A1N	1	V
TNK104	Tillämpad optimering I	6	A1N	4	V
TNK125	Kollektivtrafik och spårbunden trafik	6	G2F	3	V
Period 2					
TDDC28	Tillämpningar av diskret simulering	6*	A1N	3	O
TNK090	Köteori	6	G2F	1	O
TEAE11	Immaterialrätt	6	G1N	2	V
TMQU08	Kvalitets- och verksamhetsutveckling	6	G2F	2	V
TNG033	Programmering i C++	6	G2F	3	V
TNK091	Traffic Safety Management	6	A1N	2	V
TNK105	Tillämpad optimering II	6	A1F	2	V
TNK130	Dataanalys inom kommunikations- och transportsystem	6	A1N	4	V

Termin 8 (VT 2027)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TDDE50	Megagame - design för hållbar utveckling i ett förändrat klimat	6*	G2F	3	V
TINT02	Interkulturell kompetens och interkulturell kommunikation, fortsättningskurs	6*	G2F	-	V
TNK115	Smarta städer	6	A1N	4	V
TNK118	Trafikmodellering	6	A1N	2	V
TNK121	Analys av kommunikationsnätverk	6	A1N	1	V
TNK123	Avancerad planering i försörjningskedjor	6	A1N	3	V
TNKA10	Retorik i tal, text och bild	6*	G1F	1	V
Period 2					
TDDE50	Megagame - design för hållbar utveckling i ett förändrat klimat	6*	G2F	3	V
TINT02	Interkulturell kompetens och interkulturell kommunikation, fortsättningskurs	6*	G2F	-	V
TNG016	Systemtekniska tillämpningar i Matlab	6	A1N	4	V
TNK116	Sakernas internet	6	A1N	1	V
TNK119	Trafikteori och trafiksimulering	6	A1N	2	V
TNK124	Logistiknätverk och transportlogistik	6	A1N	3	V
TNKA10	Retorik i tal, text och bild	6*	G1F	1	V

Inriktning: Masterprofil Planering av försörjningskedjor

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK123	Avancerad planering i försörjningskedjor	6	A1N	3	O
Period 2					
TNK124	Logistiknätverk och transportlogistik	6	A1N	3	O

Inriktning: Masterprofil Smarta städer

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK115	Smarta städer	6	A1N	4	O
Period 2					
TNK116	Sakernas internet	6	A1N	1	O

Inriktning: Masterprofil Trafikanalys

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK118	Trafikmodellering	6	A1N	2	O
Period 2					
TNK119	Trafikteori och trafiksimulering	6	A1N	2	O

Termin 9 (HT 2027)

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	3	O
TNK051	Planering av flygtrafik	6	A1N	1	V
TNK114	Logistik i försörjningskedjor	6	A1N	4	V
TNK120	Trafikflödesestimering, prediktion och styrning	6	A1N	1	V
Period 2					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	1	O
TNFL12	Mobilitet i urbant luftrum och hantering av obemannad flygtrafik	6	G2F	2	V
TNK105	Tillämpad optimering II	6	A1F	2	V
TNK129	Maskininlärning för smarta städer	6	A1N	2	V
TNK137	Planering av kollektivtrafik och järnvägstrafik	6	A1N	3	V
TNSL15	Logistik och hållbar utveckling	6	G2F	3	V

Inriktning: Masterprofil Planering av försörjningskedjor

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	3	O
TNK114	Logistik i försörjningskedjor	6	A1N	4	O
Period 2					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	1	O

Inriktning: Masterprofil Smarta städer

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	3	O
Period 2					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	1	O
TNK129	Maskininlärning för smarta städer	6	A1N	2	O

Inriktning: Masterprofil Trafikanalys

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	3	O
TNK120	Trafikflödesestimering, prediktion och styrning	6	A1N	1	O
Period 2					
TNK103	Analys av kommunikations- och transportsystem	6*	A1F	1	O

Termin 10 (VT 2028)

Preliminära kurser

Kurskod	Kursnamn	Hp	Nivå	Block	VOF
Period 1					
TQXX33	Examensarbete	30*	A2E	-	O
Period 2					
TQXX33	Examensarbete	30*	A2E	-	O

Hp = Högskolepoäng
VOF = Valbar / Obligatorisk / Frivillig
*Kursen läses över flera perioder

Generella bestämmelser

Programmens upplägg och organisation

Utbildningarnas innehåll och utformning skall kontinuerligt revideras så att nya rön integreras i kurser och inriktningar. Inom ett utbildningsprogram kan det finnas flera studieinriktningar/profiler. Studieinriktningarna/profilerna samt regler för val av dessa framgår av de programspecifika utbildningsplanerna och programplanerna.

Programmens upplägg och organisation skall följa fastställda kriterier som sammanfattas i utbildningsplanen för varje program.

- Utbildningsplanen definierar målen för utbildningsprogrammet.
- Ur programplanen, som utgör en del av utbildningsplanen, framgår i vilken programtermin de olika kurserna är placerade och deras tidsmässiga placering under läsåret.
- I kursplanen anges bland annat kursens mål och innehåll samt de förkunskaper som, utöver antagningskrav till programmet, behövs för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

Examensfordringar

För antagna senare än 1 juli 2007 gäller examensfordringar enligt högskoleförordning 2007. Den som fullgjort utbildningsmoment efter 1 juli 2007 har rätt att prövas mot examensfordringar enligt högskoleförordning 2007. Dessutom gäller lokala föreskrifter enligt fakultets- och universitetsstyrelsens beslut, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Examina.

Högskolelagen 1 kap. 8 §:
Den grundläggande högskoleutbildningen skall ge studenterna

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem samt
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

Examen inom ett program

Programspecifika examenskrav framgår av utbildningsplanen för respektive program.

Behörighet samt studiernas påbörjande och anstånd

Den som är antagen till utbildningsprogram skall börja studierna den termin som avses i beslutet om antagning. Tid och plats för det obligatoriska uppropet meddelas till den som är antagen till termin 1.

För fullständiga regler för behörighet samt studiernas påbörjade och anstånd, se antagningsordning för Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622645.

Antagning till senare del av program

Med antagning till del av utbildningsprogram avses antagning till programstudier med syfte att slutföra programmet till examen. Antagning till senare del av program kan enbart ske i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig. Den sökande måste dessutom uppfylla tillträdeskraven till den aktuella programterminen, se behörighetsregler http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Tekniska_fakulteten.

Studieuppehåll

Anmälan om studieuppehåll görs via ett webbformulär Blanketter och formulär. Görs inte sådan anmälan och inte heller kursregistrering under den första terminen som uppehållet gäller betraktas uppehållet som studieavbrott. Studieuppehåll kan endast göras hel termin och anmälas för högst två terminer i taget. Anmälan om återupptagande av studier sker i samband med kursanmälan inför påföljande termin, efter uppehållet.

Den som gör studieuppehåll kan under uppehållet tentera s.k. resttentamina. Den studerande ansvarar själv för att anmälan till kurser görs i tid inför återupptagandet av studierna.

Avbrott på program

Studerande som önskar avbryta sina programstudier anmäler detta till studievägledare. En studerande som lämnar studierna utan att anmäla studieuppehåll och inte kursregistrerar sig närmast följande termin anses ha avbrutit studierna. Den som avbrutit studierna får återkomma i utbildningen om det finns ledig plats som inte behövs för studerande som återkommer efter studieuppehåll och studerande som får byta läroanstalt och/eller program.

Kurser inom utbildningsprogram

I programplanerna för respektive utbildningsprograms olika årskurser anges vilka kurser som är obligatoriska (o), valbara (v) samt frivilliga (f). Önskar den studerande läsa annan kombination än den i programplanerna angivna ska detta ansökas om till programnämnden.

Frivilliga kurser

De kurser som anges som frivilliga (f) i programplanen får inte räknas in i

examen.

Kurser på annat program eller forskarutbildningskurser

För att inkludera kurser från annat program eller forskarutbildningskurser i examen måste den studerande ansöka och få beviljande om detta hos programnämnden. I annat fall ses kursen som frivillig.

Vid val av kurs på annat program gäller att de i kursplanen för kursen angivna förkunskaperna bör vara inhämtade.

Tillträde gäller i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig.

För att ansöka om att få läsa forskarutbildningskurser krävs att den studerande är på masternivå, dvs motsvarande åk 4-5, eller följer ett masterprogram. Information lämnas av respektive institutions forskarstudierektor.

Studerande på civilingenjörsprogram

Civilingenjörsstudenter kan läsa kurser som förekommer i programplanerna termin 7 och högre på samtliga civilingenjörsprogram. För tillträde till kurs på termin 7 och högre krävs att man uppnått 150 hp inom det program som man är antagen till.

Studerande på högskoleingenjörsprogram

Studerande på högskoleingenjörsutbildningarna kan läsa kurser som förekommer i programplanerna på samtliga högskoleingenjörsprogram.

Studerande på matematisk-naturvetenskapliga kandidatprogram

Studerande på matematisk-naturvetenskapliga kandidatutbildningar kan läsa kurser som förekommer i programplanerna på samtliga matematisk-naturvetenskapliga kandidatutbildningar. För tillträde till kurs på annat kandidatprogram krävs även att behörighetskraven till programmet är uppfyllda.

Fristående kurser eller kurser på annan fakultet eller annat lärosäte

För att inkludera fristående kurser eller kurser från annan fakultet eller annat lärosäte i examen måste den studerande ansöka om detta och få beviljande hos programnämnden.

Anmälan till programkurser

Anmälan till kurser som ges inom program görs under anvisad tid, preliminärt 1-10 april inför höstterminen, och 1-10 oktober inför vårterminen. Information om kursanmälan finns på studievägledningens informationssidor, meddelas till studerande via e-post eller programrum och vid schemalagda informationstillfällen.

Anmälan till programkurs som fristående kurs

Antagning till programkurs som fristående kurs kan enbart ske i den mån resurserna så tillåter och plats finns tillgänglig. Den sökande måste dessutom uppfylla tillträdeskraven till den aktuella kursen.

Vid resursbrist kan tekniska fakultetens styrelse besluta om inskränkning i möjligheten att läsa programkurs som fristående kurs.

Anvisningar för studieplanering

Studerande som är i behov av stöd vid planeringen av de fortsatta studierna hänvisas till programmets studievägledare. En studieplanering innebär att studenten och studievägledaren gemensamt kommer fram till en individuell planering av studierna kommande termin. I den individuella planeneringen kan den studerande tillåtas göra avsteg från den generella programplanen. Vid en studieplanering prioriteras kurser från tidigare årskurser och i mån av utrymme kan nya kurser planeras in.

Studieplanering sker regelmässigt när den studerande:

- inte uppfyller krav för uppflyttning till högre terminer. För att den studerande i de fallen ska kunna delta i kurser från högre årskurser krävs dessutom beslut om dispens,
- inte uppfyller krav för att påbörja sitt examensarbete.

Andra tillfällen när studieplanering kan vara aktuell:

- när en student tidigt i utbildningen har kommit efter i studierna och har ett antal kurser oavslutade,
- studerande som inte uppfyller förkunskapskrav för påbörjande av kandidatprojekten inom termin 6 på civilingenjörsprogrammen,
- vid antagning till senare del av program,
- efter genomförda utlandsstudier,
- vid återkomst till utbildningsprogram efter ett studieuppehåll.

Studievägledaren är vid dessa tillfällen ett stöd för studentens planering av fortsatta studier, även i de fall studenten själv kan anmäla sig till och registrera sig på aktuella kurser utan krav på särskilt beslut för de fortsatta studierna.

Del av utbildningen utomlands

Studerande kan byta ut studier vid tekniska fakulteten vid LiU mot studier vid ett utländskt universitet/högskola och/eller förlägga examensarbetet utomlands.

Vid utbyte av studier (kurser) vid tekniska fakulteten vid LiU mot studier utomlands godkänner utbildningsledaren en preliminär studieplan. Efter utbytet ansöker studenten om tillgodoräknande av avslutade kurser. Riktlinjen för tillgodoräknande vid ett utbyte är att kurserna ska vara i linje med programmets inriktning.

Regelverk för behörighet, rangordning och nominering för utlandsstudier via tekniska fakultetens utbytesavtal samt för de obligatoriska utlandsstudierna inom

Ii/Yi finns på
http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva/Tekniska_fakulteten.

Examensarbete för civilingenjörsexamen 300 hp, teknologie masterexamen, naturvetenskaplig masterexamen, filosofie masterexamen, teknologie magisterexamen samt masterexamen utan förled

Här anges allmänna bestämmelser för examensarbetet. Respektive programnämnd kan ha kompletterande, programspecifika regler, som återfinns i utbildningsplanen och/eller i kursplanen för examensarbetet. Information om anmälan, reflektionsdokument, möjliga examinatorer med mera finns på Information

Allmänna bestämmelser

För avläggande av civilingenjörsexamen 300 hp, teknologie masterexamen, naturvetenskaplig masterexamen, filosofie masterexamen, teknologie magisterexamen samt masterexamen utan förled fordras att den studerande har utfört ett godkänt examensarbete. Examensarbetets delar framgår av respektive kursplan.

Mål

Examensarbetets mål framgår av respektive kursplan, se https://liu.se/studieinfo.

Omfattning

Krav på omfattning på examensarbetet för respektive typ av examen framgår av programmets utbildningsplan.

Miljö där examensarbetet genomförs

Arbetet utförs som :

- ett internt förlagt examensarbete vid någon i utbildningen medverkande institution vid LiU eller
- ett externt förlagt examensarbete, på ett företag, myndighet, eller annan organisation i Sverige eller utomlands, som av examinator bedöms kunna hantera ett examensarbete som uppfyller de krav som ställs, eller
- ett examensarbete inom utbytesavtal i samband med studier utomlands varvid alla studieresultat tillgodoräknas av ansvarig programnämnd.

Vilka huvudområden som är tillåtna inom respektive utbildningsprogram framgår av programmets utbildningsplan. Eventuella individuella ärenden som har med huvudområde att göra avgörs av ansvarig programnämnd.

Vilka examinatorer som inom visst huvudområde kan examinera examensarbetet, beslutas av den programnämnd som ansvarar för generella examina inom huvudområdet. Se aktuell lista på Information

Examensarbete inom avtal i samband med utlandsstudier

Vid utlandsstudier inom avtal tillämpas det mottagande lärosätets aktuella bestämmelser för examensarbeten. Studenten ska i samråd med programnämnden förvissa sig om att det tilltänkta examensarbetet utförs inom för programmet tillåtet huvudområde. Godkända huvudområden för examensarbete finns angivna i utbildningsplanen för respektive program.

Intyg om godkänt examensarbete samt ett exemplar av examensarbetesrapporten (pdf-fil) ska lämnas till ansvarig programnämnd.

Val av examensarbete

Examensarbetet väljs i samråd med examinator som också ansvarar för att uppgiftens inriktning, omfattning och nivå uppfyller de krav som anges i kursplanen.

I de fall det kan bli aktuellt bör frågor kring upphovsrätt, patent och ersättning kopplat till arbetets resultat regleras i förväg. Examensarbetaren kan själv ingå avtal om sekretess för att få tillgång till konfidentiell information nödvändig för genomförandet av examensarbetet. Handledare och examinator avgör dock själva om de godtar att skriva under sekretessförbindelser varför konfidentiell information normalt inte får vara av en sådan karaktär att den är nödvändig för att handleda eller betygsätta arbetet. Om inte synnerliga skäl föreligger ska hela examensarbetesrapporten offentliggöras i samband med godkännandet. Om någon del av rapporten inte bör offentliggöras måste detta godkännas i förväg av examinator och berörd prefekt. Observera att beslut kring sekretess ytterst avgörs av förvaltningsdomstol.

Påbörjande av examensarbete

Krav för påbörjande av examensarbetet framgår av gällande kursplan som nås via respektive programplan i Studieinfo, https://liu.se/studieinfo.

Anmälan till examensarbetet görs vid examensarbetets påbörjande på Anmälan. Registrering på examensarbetet ska ske före arbetets start.

Examinator ska före start av examensarbetet kontrollera att studenten uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete inom aktuellt huvudområde. Stöd för detta fås från studievägledningen som kontrollerar den allmänna behörigheten för att påbörja examensarbetet.

Studenten ska även anmäla påbörjande av examensarbetet på berörd institution.

Examensarbete tillsammans med annan studerande

I de fall två studerande genomför examensarbete tillsammans ska vars och ens bidrag till arbetet redovisas. Arbetets omfattning ska sammantaget motsvara två individuella arbeten. Examinator ska säkerställa att respektive studerande har bidragit på ett tillfredsställande sätt till arbetet, och uppfyller de krav som ställs för att bli godkänd på examensarbetet.

Examensarbete som genomförs gemensamt av fler än två studerande tillåts inte.

Examinator

Examinatorn ska inneha en lärararanställning vid LiU i enlighet med LiUs anställningsordning (https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622784) som professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor eller postdoktor samt ha kompetens att examinera examensarbete (via till exempel forskning, handledning, undervisning) inom aktuellt huvudområde och vara utsedd av respektive programnämnd. Respektive programnämnd kan även utse Emerita/Emeritus som examinator på enskilt examensarbete.

Examinator skall:

- före start av examensarbetet säkerställa att den studerande uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete inom aktuellt huvudområde. Kontroll av tillträdeskraven genomförs av studievägledare och delges examinator
- kontrollera att eventuella särskilda förkunskapskrav är uppfyllda, t.ex. att studenten kan påvisa viss fördjupning inom för examensarbetet relevant område
- fastställa inriktning och huvuduppgifter för examensarbetet baserat på en bedömning om examensarbetet leder till att kursplanens lärandemål kommer att uppfyllas
- i samband med planeringsrapporten, kontrollera att studenten är registrerad på examensarbetet och att det finns en utsedd handledare
- godkänna/underkänna planeringsrapport
- godkänna/underkänna halvtidskontroll
- ansvara för att handledaren/handledarna fullgör sina uppgifter
- godkänna arbetet för framläggning
- innan framläggningen kontrollera att föreslagen opponent uppfyller villkoren för påbörjande av examensarbete samt har genomfört tre auskultationer
- godkänna/underkänna genomförd framläggning och opposition på denna
- godkänna ett avslutande reflektionsdokument
- tillse att det godkända examensarbetet uppfyller kursplanens lärandemål och övriga krav samt betygsätta examensarbetet (endast betyg G=Godkänd, U=Underkänd)

I de fall examensarbete utförs gemensamt av två studerande med olika huvudområden skall där så krävs en examinator i respektive huvudområde tillsättas.

Handledare

Examensarbetaren ska ha tillgång till en intern handledare vid den institution där examensarbetet är registrerat. Den interna handledaren ska ha en examen som minst motsvarar nivån för aktuellt examensarbete. Den interna handledaren och examinator kan i undantagsfall vara samma person. Beslut om undantag fattas av berörd programnämnd innan examensarbetet påbörjas.

Handledaren ska säkerställa att studenten får hjälp med

- expertstöd i generella metodfrågor, ämneskunskap samt rapportskrivning
- problemformulering och avgränsningar för arbetet
- tidsmässig planering av arbete och val av lämpliga lösningsmetoder

Då examensarbetet utförs utanför den tekniska fakulteten vid LiU ska även en extern handledare från uppdragsgivaren utses.

Planeringsrapport

Den studerande ska under de första veckorna av examensarbetet göra en planeringsrapport innehållande:

- preliminär titel på examensarbetet
- en preliminär problemformulering satt i relation till litteraturbasen
- en preliminär beskrivning av angreppssätt
- planerad litteraturbas
- en tidplan för examensarbetets genomförande inklusive planerade datum för halvtidskontroll och framläggning

Problemformuleringen ska vara avgränsad, realistisk och satt i ett samhälleligt/affärsmässigt nyttoperspektiv. Begreppet samhällelig ska här förstås som innefattande även universitet och högskolor.

Halvtidskontroll

Ungefär halvvägs in i examensarbetet ska examensarbetaren vid en halvtidskontroll redovisa för examinator hur arbetet fortskrider relativt planeringsrapporten. Även handledaren bör då medverka. Formerna för halvtidskontrollen kan variera från en muntlig genomgång till ett öppet seminarium. Halvtidskontrollen kan leda till tre utfall

1. Arbetet har väsentligen genomförts enligt planeringsrapporten och kan fortsätta som planerat. Halvtidskontrollen är godkänd.
2. Arbetet har genomförts med vissa avvikelser från planeringsrapporten, arbetet bedöms dock kunna slutföras med mindre justeringar i problemformulering, angreppssätt och/eller tidplan. Halvtidskontrollen är godkänd.
3. Arbetet har i väsentliga avseenden avvikit från planeringsrapporten och arbetet riskerar att underkännas. Halvtidskontrollen är inte godkänd. En ny planeringsrapport måste tas fram och en ny halvtidskontroll göras.

Redovisning

Examensarbetet ska redovisas muntligt och skriftligt, på svenska eller engelska. Observera att för de internationella masterprogrammen gäller att redovisningsspråk är engelska. Programnämnden kan medge att redovisningen gör även på andra språk.

Den muntliga redovisningen ska ske vid en framläggning som ska vara offentlig om det inte finns synnerliga skäl däremot. Den skriftliga redovisningen ska ske i

form av en professionellt utformad examensarbetesrapport. Framläggningen och examensarbetesrapporten ska följa anvisningarna nedan.

Framläggning

Den muntliga framläggningen sker då examinator anser arbetet färdigt för presentation. Framläggningen av examensarbetet ska genomföras på plats på LiU och vid en tidpunkt då andra studenter kan auskultera. Detta gör att framläggning kan ske på en tid som den studerande överenskommit med examinator om, vanligtvis från omtentamensperioden i augusti till midsommar, och efter det att den studerande genomfört sina auskultationer.

Den muntliga presentationen ska ge en bakgrund till det studerade problemet, beskriva metoder, samt presentera resultat och slutsatser. Framläggningen riktas till auditoriet som helhet och inte enbart till specialister. Efter den muntliga framläggningen ska studenten bemöta opponentens kritik och ge tillfälle till övriga deltagare att ställa frågor. Framläggning och opposition ska godkännas av examinator. När eventuella påtalade slutjusteringar av examensarbetesrapporten är utförda, reflektionsdokumentet är godkänt och den studerande har fullgjort opposition på ett annat examensarbete rapporteras examensarbetet som godkänd kurs och poängen kan tillgodoräknas till examen.

Examensarbetesrapport

Den skriftliga examensarbetesrapporten ska vara utförlig och professionellt skriven, samt påvisa en vetenskaplig ansats. Rapporten ska utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska likaså framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder, idéer, data etc från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapporter etc. (ibland kallat självplagiering). Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

Innehållet ska vara lättillgängligt och den skriftliga framställningen är viktig. Det ska finnas en bakgrund och en tydlig problemformulering; val av lösningsmetoder ska tydligt motiveras och en tydlig koppling ska finnas mellan resultat och slutsatser. Inomvetenskapligt erkända metoder ska användas vid resultatbearbetning. Diskussionen ska vara utförlig och visa på den studerandes förmåga till kritiskt tänkande. Rapporten ska innehålla god källhantering och en kort sammanfattning. I de fall rapportens huvudspråk är svenska ska den även innehålla en sammanfattning på engelska. Manus färdigt för publicering ska tillsammans med ett reflektionsdokument över genomfört arbete inlämnas till examinator senast 10 arbetsdagar efter den muntliga framläggningen. Undantag från detta kan medges av examinator. Om inte slutgiltiga dokument inkommer i tid kan examinator besluta om att framläggningen ska göras om.

Tekniska fakulteten vid Linköpings universitet förordar publicering av examensarbetsrapporten.

Opposition

Muntlig opposition genomförs i samband med genomförandet av det egna

examensarbetet, dvs i slutet av den egna utbildningen, och ska genomföras på plats. Opponenten ska ha genomfört tre auskultationer innan oppositionen. Opposition görs på annat examensarbete på samma nivå och med samma omfattning som det egna examensarbetet. I normalfallet skall antalet opponenter överensstämma med antalet respondenter. Examinator kan i undantagsfall besluta om annat antal opponenter, om skäl föreligger. Examinationsmomentet opposition i examensarbetet är poängsatt, se kursplanen.

Opponenten skall:

- diskutera och kommentera val av lösningsmetoder, resultat och ev. databearbetning, slutsatser, tänkbara alternativa lösningar och slutsatser, samt källbehandling
- kommentera examensarbetesrapportens principiella upplägg och relaterade formella stilistiska aspekter, samt det muntliga framförandet
- belysa det presenterade examensarbetets förtjänster och brister

Oppositionen bör tidsmässigt vara av ungefär samma omfattning som framläggningen och ska inkludera en diskussion där respondenten (den som lägger fram sitt arbete) bemöter och kommenterar opponentens kritik.

Om inte annat överenskommits ska opponenten senast en vecka innan framläggningen skriftligen redogöra för examinatorn viktiga frågeställningar som kommer att behandlas, samt för upplägget av oppositionen. Opponent och examinator går tillsammans igenom oppositionens upplägg.

Auskultation

Den studerande ska auskultera, d.v.s. närvara, vid framläggningar av examensarbeten, se kursplanen. Auskultation skall ske på framläggning av examensarbete med samma eller högre nivå än det egna examensarbetet.

Ett auskultationstillfälle kan med fördel ersättas av ett licentiatseminarium eller en doktorsdisputation. Studenten ansvarar då själv för att intyg på närvaron skrivs och lämnas till administratör på institutionen för inläggning i LADOK. Auskultation ingår som poängsatt moment i examensarbetet, se kursplanen.

Auskultationerna ska vara genomförda före egen framläggning och opposition. När under utbildningen som auskultation få göras framgår av kursplan för examensarbetet.

Auskultationerna ska genomföras på plats. Det går inte att delta på distans.

Reflektionsdokument

Ett reflektionsdokument över genomfört arbete ska inlämnas till examinator senast 10 arbetsdagar efter den muntliga framläggningen. Instruktioner för reflektionsdokumentet nås via Reflektionsdokument

Betyg

Examensarbetet betygsätts med en av betygsgraderna Godkänd eller Underkänd. För att studenten ska få betyget Godkänd ska samtliga moment vara slutförda

med godkänt resultat.

Rätten till handledning

Den studerande förväntas kunna prestera ett godkänt examensarbete inom givna tidsramar. Institutionen är skyldig att ge handledning i högst 18 månader efter det att studenten registrerats på examensarbetet i Ladok. Därefter kan examinator i särskilda fall besluta om ytterligare handledningstid. Om examinator beslutar att handledningen ska upphöra ska examensarbetet underkännas. Examensarbetet behöver dock inte underkännas om det bedöms att det kan slutföras utan ytterligare handledning.

Om examensarbetet underkänts av ovanstående eller andra skäl hänvisas den studerande till att genomföra ett nytt examensarbete. Att genomföra ett nytt examensarbete innebär dock högst begränsade möjligheter till handledning.

Kvalitetsansvar

Respektive programnämnd har det övergripande ansvaret för kvaliteten i utbildningsprogrammen. Detta ansvar omfattar även examensarbetet. Kvalitetskontrollen sker på det sätt som fastställs av fakultetsstyrelsen.

Dispens

Om synnerliga skäl föreligger kan dispens ges från ovanstående regelverk.

Dispens att ersätta den muntliga oppositionen med en utförlig skriftlig opposition kan ges efter godkännande av programnämnden då alla övriga moment för examen är uppfyllda, examensarbetet är framlagt och det finns synnerliga skäl. Det är examinator som ansöker till programnämnden om dispens för skriftlig opposition.

Skriftlig opposition kan genomföras på något av följande sätt:

- Studenten gör en skriftlig opposition på ett arbete som gjorts av en annan student, vars examinator sedan granskar oppositionen
- Studentens examinator uppdrar åt vederbörande att göra en skriftlig opposition på ett examensarbete som redan tidigare examinerats av examinator.

Vid skriftlig opposition finns det inte behov av en inledande redogörelse över upplägget av oppositionen.

Dispens från att genomföra den muntliga oppositionen på plats (och istället genomföra den på distans) med hänvisning till synnerliga skäl ges av examinator. Exempel på synnerliga skäl är avsaknad av visum för att komma till Sverige.

Dispens från att genomföra framläggning på plats (och istället genomföra den på distans) kan ges av respektive programnämnd om synnerliga skäl föreligger. Exempel på synnerliga skäl är avsaknad av visum för att komma till Sverige.

Kandidatprojekt (ingående i civilingenjörsprogrammens termin 6)

Allmänna bestämmelser

I samtliga civilingenjörsutbildningar förutom Industriell ekonomi – internationell och Teknisk fysik och elektroteknik – internationell ingår sedan 2014 ett obligatoriskt kandidatprojekt, som också kan utgöra examensarbete för teknologie kandidatexamen. Under programtermin 6 på respektive program ges en eller flera särskilda kurser som utgör kandidatprojektet och vars kursplaner innehåller kursspecifika bestämmelser som kompletteras med gemensamma bestämmelser nedan.

Mål

Kandidatprojektet ska bidra till att generella och programspecifika mål för civilingenjörsexamen uppnås. I respektive kursplan anges specifika lärandemål men kandidatprojektet innefattar även följande lärandemål som är gemensamma för samtliga kandidatprojektskurser vid tekniska fakulteten vid LiU:

- Ämneskunskaper
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande kunna
  - systematiskt integrera sina kunskaper förvärvade under studietiden
  - tillämpa metodkunskaper och ämnesmässiga kunskaper inom huvudområdet
  - tillgodogöra sig innehållet i relevant facklitteratur och relatera sitt arbete till den
- Individuella och yrkesmässiga färdigheter
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande visa förmåga att
  - formulera frågeställningar samt avgränsa inom givna tidsramar
  - söka och värdera vetenskaplig litteratur
- Arbeta i grupp och kommunicera
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande visa förmåga att
  - planera, genomföra och redovisa ett självständigt arbete i form av ett projekt i grupp.
  - professionellt uttrycka sig skriftligt och muntligt
  - kritiskt granska och diskutera ett i tal och i skrift framlagt självständigt arbete
- Ingenjörsmässighet
  Efter genomfört kandidatprojekt förväntas den studerande kunna
  - skapa, analysera och/eller utvärdera tekniska lösningar
  - göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter

Kandidatprojekt under utlandsstudier

I samband med utlandsstudier görs en individuell planering tillsammans med utbildningsledare av hur kravet på kandidatprojekt på civilingenjörsprogrammet skall uppfyllas.

Påbörjande av kandidatprojekt

För att få påbörja kandidatprojektet ska följande krav vara uppfyllda:

- Den studerande skall ha minst 90hp godkänt i kurser inom programtermin 1-4 (frivilliga kurser inräknas ej). Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 höstterminen före kandidatprojektet skall utföras
- Den studerande skall ha slutfört de specifika ämneskurser som anges i kursplanen för respektive kandidatprojektkurs. Detta krav ska vara uppfyllt senast 3 veckor in i läsperiod 2 höstterminen före kandidatprojektet skall utföras

Vid bedömning av uppfyllande av kraven ska individuella beslut, fattade t.ex. i samband med antagning till senare del av programmet, beaktas.

Anmälan till kandidatprojektet görs under kursanmälningsperioden 1-10 oktober hösten före kandidatprojektet skall utföras.

Examination

Examinator för kandidatprojekt ska ansvara för att examinationen sker i enlighet med kursplanen och i tillämpliga delar utföra de uppgifter som gäller för examinator för examensarbeten.

Kandidatprojektets skriftliga rapport motsvarar ett examensarbete för en kandidatexamen. Det innebär att den ska hanteras på motsvarande sätt avseende publicering om inte särskilda skäl föreligger.

Rapporten ska utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska likaså framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder idéer, data etc. från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapport etc. (ibland kallat självplagiering). Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

I de fall flera studerande genomför kandidatprojektet tillsammans ska vars och ens bidrag till arbetet redovisas. Arbetets omfattning ska för respektive student motsvara ett individuellt arbete. Examinator ska säkerställa att respektive studerande har bidragit på ett tillfredsställande sätt till arbetet, och uppfyller de krav som ställs för att bli godkänd på kandidatprojektet.

Kursplan

För varje kurs ska en kursplan finnas. 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 enligt, för kursen, beslutad blockindelning.

Avbrott och avanmälan på kurs

Enligt beslut vid Linköpings universitet om Riktlinjer och rutiner för bekräftelse av deltagande i utbildning med mera på grund- och avancerad nivå (Dnr LiU-

2020-02256) 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 eller avbrott från kurs görs via webbformulär Blanketter och formulär

Inställd kurs eller avvikelse från kursplanen

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 avvikelse från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av dekanus.

Riktlinjer rörande examination och examinator

Se Beslut om Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet Dnr LiU-2020-04501, (http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592).

Examinator för en kurs ska inneha en läraranställning vid LiU i enlighet med LiUs anställningsordning, Dnr LiU-2021-01204 (https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622784). För kurser på avancerad nivå kan följande lärare vara examinator: professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor eller postdoktor. För kurser på grundnivå kan följande lärare vara examinator: professor (även adjungerad och gästprofessor), biträdande professor (även adjungerad), universitetslektor (även adjungerad och gästlektor), biträdande universitetslektor, universitetsadjunkt (även adjungerad och gästadjunkt) eller postdoktor. I undantagsfall kan även en Timlärare utses som examinator på både grund- och avancerad nivå, se Tekniska fakultetsstyrelsen vidaredelegationer.

Examination

Principer för tentamina

Skriftlig och muntlig tentamen samt digital salstentamen och datortentamen 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 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i januari
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i mars och i augusti

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

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 tentamenstillfällen motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.

När en kurs, eller ett tentamensmoment (TEN, DIT, DAT), ges för sista gången ska ordinarie tentamen och två omtentamina erbjudas. Därefter fasas examinationen ut under en avvecklingsperiod med tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs under det följande läsåret. Om ingen ersättningskurs finns ges tre tentamina i omtentamensperioder under det följande läsåret. Annan placering beslutas av programnämnden. I samtliga fall ges dessutom tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat. Totalt erbjuds alltså 6 omtentamenstillfällen, varav 2 ordinarie omtentamenstillfällen. I tentaanmälningssystemet markeras tentamina som ges för näst sista respektive sista gången.

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.

Omprov övriga examinerande moment

För riktlinjer för omprov vid andra examinerande moment än skriftliga tentamina, digital salstentamina och datortentamina hänvisas till de generella LiU-riktlinjerna för examination och examinator, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592.

Nedlagd kurs

För Beslut om Rutiner för administration vid avveckling av utbildningsprogram, fristående kurser och kurser inom program, se DNR LiU-2021-04782. Efter beslut om nedläggning och efter avvecklingsperiodens slut hänvisas studenterna till ersättande kurs (eller motsvarande) enligt information i kursplan eller utbildningsplan. Om en student har godkänt i något/några moment i en avvecklad programkurs men inte alla och det finns en åtminstone delvis ersättande kurs så kan en bedömning om eventuellt tillgodoräknande ske. Eventuell tillgodoräkning av delmoment görs av examinator.

Anmälan till tentamen

För deltagande i skriftlig tentamen, digital salstentamen och datortentamen är anmälan obligatorisk, se beslut i regelsamlingen https://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682. En oanmäld student kan således *inte* erbjudas plats. Anmälan till tentamen är öppen 30 kalenderdagar före provdatum och stänger 10 kalenderdagar innan provdatum om inget annat anges. Anmälan görs i Studentportalen eller via LiU-appen. Anvisad

sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post.

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 förnyad examination (s.k. plussning) för högre betyg på skriftliga tentamina, digital salstentamina och datortentamina, dvs samtliga provmoment med modulkod TEN, DIT och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

Plussning är ej möjlig på kurser som ingår i utfärdad examen.

Betyg och examinationsformer

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas.

- Kurser med skriftlig tentamen och digital salstentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
- Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).
- Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment och modulkoder

Nedan anges vad som gäller för de examinationsmoment med tillhörande modulkod som tillämpas vid Tekniska fakulteten vid Linköpings universitet.

- Skriftlig tentamen (TEN) och digital salstentamen (DIT) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
- Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), digital kontrollskrivning (DIK), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG), hemtentamen (HEM).
- Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktivt deltagande som basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).
- Examinationsmomenten Opposition (OPPO) och Auskultation (AUSK) inom examensarbetet ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).

Allmänt gäller att:

- Obligatoriska kursmoment skall vara poängsatta och ges en modulkod.
- Examinationsmoment som ej är poängsatt får ej vara obligatoriskt. Det är frivilligt att delta på dessa moment och information om det samt tillhörande villkor skall tydligt framgå i den beskrivande texten.

- För kurser med flera examinationsmoment med graderad betygsskala skall det anges hur slutbetyg på kursen vägs samman.

För obligatoriska moment gäller att (i enlighet med Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592):

- Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

För möjlighet till anpassade examinationsmoment gäller att (i enlighet med Riktlinjer för utbildning och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linköpings universitet, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/917592):

- Om LiU: s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det.
- Om koordinatorn har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.
- Examinator får också besluta om anpassad examination eller alternativ examinationsform om examinator bedömer att det finns synnerliga skäl och examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

Rapportering av examinationsresultat

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

Plagiering

Vid examination som innebär rapportskrivande och där studenten kan antas ha tillgång till andras källor (exempelvis vid självständiga arbeten, uppsatser etc) måste inlämnat material utformas i enlighet med god sed för källhänvisning (referenser eller citat med angivande av källa) vad gäller användning av andras text, bilder, idéer, data etc. Det ska även framgå ifall författaren återbrukat egen text, bilder, idéer, data etc från tidigare genomförd examination, exempelvis från kandidatarbete, projektrapporter etc. (ibland kallat självplagiering).

Underlåtelse att ange sådana källor kan betraktas som försök till vilseledande vid examination.

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 examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se Fusk och plagiat

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.