SF280X Examensarbete inom optimeringslära och systemteori, avancerad nivå 30,0 hp

Degree Project in Optimization and Systems Theory, Second Cycle

Fastställande

Kursplanen gäller från och med vårtermin 2027 enligt grundutbildningsansvarigs beslut.
Beslutsdatum: 2026-10-15

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

För att särskild behörighet till examensarbetskurs om 30 hp på avancerad nivå ska vara uppfylld ska samtliga kurser i årskurs 1-3, alternativt kurser som krävs för utfärdande av kandidatexamen samt minst 60 hp kurser på avancerad nivå vara slutförda. Kurserna på avancerad nivå ska innefatta kurser i programmet som är relevanta for examensarbetet (kan specificeras) samt kurs i vetenskapsteori och forskningsmetodik.

Särskilda behörighetskrav:

Slutförda kurser relevanta för examensarbetet: minst tre kurserna SF2812 Tillämpad linjär optimering, SF2822 Tillämpad ickelinjär optimering, SF2832 Matematisk systemteori, SF2842 Geometrisk styrteori, SF2852 Optimal styrteori, SF2863 Systemteknik, SF2866 Tillämpad systemteknik och SF2868 Systemteknik, ekonomi och ledarskap, del 1.

Lärandemål

Ett övergripande mål är att studenten efter det genomförda examensarbete kan tillämpa teori, modeller, metoder och datorverktyg inom ämnesområdet för att självständigt lösa kvalificerade utrednings- och utvecklingsuppgifter från skilda delar av samhället, samt kan redogöra för och försvara sitt utförda arbete såväl muntligt som skriftligt.

Mer precist ska studenten:

1. visa kunskap om det valda ämnesområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet, fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, samt fördjupad metodkunskap,
2. visa förmåga att med helhetssyn, kritiskt och systematiskt, söka, samla och integrera kunskap samt identifiera sitt behov av ytterligare kunskap,
3. visa förmåga att identifiera, analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
4. visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar samt att utvärdera detta arbete,
5. visa förmåga att utveckla och utvärdera produkter, processer, system, metoder eller tekniska lösningar med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
6. visa förmåga att muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa,
7. visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter,
8. visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet.

Kursinnehåll

Examensarbetet ska behandla ett problem inom optimeringslära och systemteori. För att uppgiften ska godkännas som examensarbete måste det finnas relevanta frågeställningar från ämnesområdet att utreda. Tyngdpunkten i arbetet ska ligga på modellering och analys. Eventuellt programmeringsarbete ska vara underordnat och främst syfta till att verifiera uppställda modeller och metoder. Examensarbeten resulterar mycket sällan i en färdig produkt. Omfattningen ska vara sådan att det framgår att studenten har utfört ett kvalificerat arbete motsvarande minst 20 veckors heltidsstudier.

I arbetet ingår att göra en noggrann specifikation och tidsplan för uppgiften och att söka och läsa in litteratur som är direkt relevant för examensarbetet. Arbetet ska redovisas i en skriftlig rapport och redovisas muntligt vid ett öppet seminarium.

Examensarbetet består i ett självständigt arbete och görs individuellt eller tillsammans med en annan student.

Examination

• XUPP - Examensuppgift, 30,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Examensarbetet genomförs individuellt eller tillsammans med en annan student. I det senare fallet skall examinator se till att varje students arbetsinsats motsvarar kraven för individuellt examensarbete. Examensarbetet redovisas skriftligt och muntligt på engelska eller svenska. Dessutom krävs opposition av annat examensarbete för fullgjord kurs. Deltagande i ett vetenskapligt seminarium i tillämpad matematik är också ett krav.
Examensarbetet kommer att bedömas efter uppfyllelsen av kursmålen, se ovan. Betyget sätts av examinator som en helhetsbedömning efter det att examensarbetesrapporten har plagieringsgranskats. För godkänt examensarbete får prestationen inte vara underkänd enligt någon av bedömningsgrunderna.
Student som inte är färdig med sitt arbete inom ett år, riskerar att bli underkänd på kursen. Beslut fattas i förekommande fall i samråd mellan examinator och programansvarig.

Uppfyllelse av kursmål:

Mål 1.
Pass: Litteraturstudien är väl genomförd. Aktuell forskning och utveckling med bäring på arbetet redovisas på ett tydligt sätt. Vald metod är väl motiverad, baserad på vetenskap eller beprövad erfarenhet och utvärderad gentemot andra metoder. Relevanta kunskaper från utbildningens kurser används på ett adekvat sätt.
Fail: Litteraturstudien är otillräcklig. Koppling till aktuell forskning och utveckling saknas eller är bristfällig. Motivering av vald metod eller utvärdering av denna brister. Arbetet visar på bristfälliga kunskaper från tidigare kurser i utbildningen.

Mål 2.
Pass: Examensarbetets uppgift hanteras självständigt och systematiskt utifrån kritisk analys och syntes av relevant litteratur. Arbetet visar på helhetssyn. Välvalda databaser och sökverktyg används. Behovet av ytterligare kunskap diskuteras.
Fail: Relevant litteratur saknas i hög grad eller har inte integrerats i arbetet. Litteraturen behandlas okritiskt. Arbetet bygger inte på tidigare kunskap inom området. Diskussion om utveckling av arbetet saknas.

Mål 3.
Pass: Relevanta komplexa företeelser, frågeställningar och situationer identifieras i examensarbetet. Arbetet visar tydligt att dessa är väl hanterade och analyserade även om

tillgänglig information är begränsad. Adekvata bedömningar kopplade till examensarbetets frågeställning(ar) och dess resultat genomförs.
Fail: Komplexa företeelser, frågeställningar eller situationer formuleras, hanteras och analyseras inte i examensarbetet. Arbetet visar på bristande helhetsyn i problembilden eller begränsas omotiverat för att undvika uppgiftens komplexitet. Relevanta bedömningar kopplade till examensarbetets frågeställning saknas.

Mål 4.
Pass: Den arbetsplan som tagits fram under inledningen av examensarbetet har följts. Ett kvalificerat arbete är utfört inom överenskommen tid och med den metodik som överenskommits. Eventuella ändringar i planeringen eller i arbetet utgörs av överenskommelser mellan student och handledare. Tillgångar och begränsningar i det utförda arbetet är tydligt redovisade.
Fail: Arbetet når inte upp till den nivå som sattes inledningsvis eller till den eventuellt nya nivå som överenskommits. Kritisk utvärdering av det egna arbetet saknas. Överenskommen arbetsplan med avseende på tid och metodik har inte hållits.

Mål 5.
Pass: Vald strategi förklaras och implementeras på så sätt att utvecklade och utvärderade produkter, processer, metoder, system eller tekniska lösningar, är anpassade till människors behov och förutsättningar. Hänsyn till relevanta samhällsmål tas på sådant sätt att kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov inte äventyras.
Fail: Produkt, process, system, metod eller teknisk lösning har inte utvärderats eller utvecklats i examensarbetet. Relevant analys av hanterbarhet för och effekt på människa, samhälle, miljö och ekonomi brister eller saknas.

Mål 6.
Pass: Rapporten är välorganiserad, språkligt välformulerad och sammanhängande. Argumentationen för slutsatserna är väl genomförd. Referaten av källorna har relevans, är självständigt formulerade och väl integrerade. Såväl muntlig presentation och opposition som kommunikation under arbetets gång påvisar förmågan att presentera och lyhört diskutera arbetet och slutsatserna med olika parter t.ex. uppdragsgivare, handledare, lärare, forskare och studenter.
Fail: Innehållet är inte systematiskt presenterat, och texten eller den muntliga presentationen är svår att förstå. Argumentationen för slutsatserna brister. Referaten har oklart syfte, ligger för nära originalkällan, eller staplas utan tydligt samband. Den skriftliga rapporten är inte språkligt välformulerad eller sammanhängande. Den fortlöpande kommunikationen eller den muntliga presentationen visar inte på lyhördhet, tydlighet eller förmåga att diskutera arbetet och slutsatserna.

Mål 7.
Pass: Examensarbetet visar på bedömningsförmåga, till exempel att kunna förklara, motivera, kritisera och rekommendera. Relevanta ämnesmässiga bedömningar med vetenskaplig grund eller beprövad erfarenhet har gjorts i examensarbetet. Examensarbetet innehåller reflektion över samhälleliga och etiska aspekter om detta inte motiverats som irrelevant.
Fail: Bedömningar saknas eller är bristfälliga. Arbetet visar på oförmåga att sätta in studien i ett större sammanhang. Examensarbetet tar inte upp etiska och samhälleliga aspekter även om dessa kan vara relevanta för projektämnet alternativt saknas motivering till varför aspekterna inte tagits upp.

Mål 8.
Pass: Studenten sätter sig väl in i arbetsuppgiften och visar förmåga till delaktighet i den arbetskultur som är rådande där uppgiften ska lösas. Studenten visar förmåga att pröva,

värdera och även kunna förkasta idéer och lösningar i diskussioner av uppgiften. Studenten visar på initiativförmåga och är öppen för handledning och kritik. Examensarbetet utförs till stora delar självständigt.
Fail: Trots handledning och vägledning visar inte studenten förmåga eller vilja att delta och samarbeta i den rådande arbetskulturen. Studenten tillför inte konstruktiva idéer vid diskussioner med handledare och visar ointresse för råd och nya förslag. Studenten visar inte på eget kreativt arbete mellan handledningstillfällena.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.