

TNSL05, Optimering, Modellering och Planering 6 hp, HT2-2018

1 Kursmål & innehåll

1.1 Mål med kursen

Kursen skall ge kunskaper i optimeringslära, och speciellt optimering av linjära problem, problem med nätverksstruktur samt heltalsproblem. Speciellt vikt läggs på analys av modeller med koppling till planering av logistiktjänster. Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

- Analysera och formulera optimeringsmodeller inom ekonomiska tillämpningsområden.
- Hantera den grundläggande matematiska teorin på vilken modeller och algoritmer bygger.
- Använda och dra slutsatser från optimeringsmetoder för linjära och heltaliga optimeringsproblem så som simplexmetoden och metoder för optimeringsproblem formulerade i termer av grafer.
- Analysera och klassificera optimeringsmodeller med avseende på komplexitet.
- Lösa små optimeringsproblem manuellt och hantera större problem med hjälp av dator samt att analysera resultat från optimeringsprogram.

1.2 Förkunskaper

Grundkurser i analys i en variabel, algebra samt logistik

1.3 Påbyggnadskurser

Planering av järnvägstrafik, Planering av räddningssystem, Beslutsmodeller, Optimering inom logistik.

1.4 Kursinnehållet

Kursinnehållet definieras av kapitelhänvisningarna i undervisningsplanen. Varje avsnitts vikt framgår av den undervisningstid som det ägnas.

Kursen omfattar följande moment:

- En introduktion till matematiska modeller
- Introduktion till optimerande algoritmer
- Problemklassificering
- Optimalitetsvillkor
- Modellering av linjära problem
- Metoder för linjära problem (baslösningsbegreppet)
- Känslighetsanalys
- Nätverksmodellering
- Enklare typfall och typmetoder för nätverksproblem
- Heltalsmodellering
- Introduktion till metoder för optimeringsproblem med heltalsvariabler

2 Administration & Organisation

2.1 Kurshemsida

lisam.liu.se – Välj TNSL05

för senaste info, kursmaterial, mm

2.2 Lärare/Föreläsare

Marcus Posada

Kursansvarig, föreläsningar, lektioner, laborationer

Kontaktinformation:

e-post: marcus.posada@liu.se,

telefon: 011-363564,

rum: SP7206

Joakim Ekström

Examinator

Kontaktinformation:

e-post: joakim.ekstrom@liu.se,

telefon: 011-36 30 11,

rum: SP6214

Nils Breyer

Laborationer, lektioner, föreläsningar

Kontaktinformation:

e-post: nils.breyer@liu.se,

telefon: 011-36 32 80,

Rum: SP8213

2.3 Disposition

Föreläsningar: 22 h

Lektioner: 18 h

Laborationer: 4 h handledning schemalagd i lektionssal, 8h handledning schemalagd i datorsal (+för- och efterarbete)

Muntliga redovisningar: 2 h

Totalt 54 h

Kursen omfattar 6 hp = 160 h, dvs. uppskattningsvis bör man vara beredd att lägga ner *minst* 106 h utanför schemalagd tid.

2.4 Organisation

Kursen bedrivs i form av föreläsningar, lektioner, gruppuppgifter samt datorlaborationer.

Momenten beskrivs utförligare nedan.

2.4.1 Föreläsningar

Föreläsningarna ägnas åt teorigenomgång och för tillämpningar av teorin i form av lärarledda räkneövningar och liknande. Föreläsningar är frivilliga.

2.4.2 Lektioner

Lektionerna används för lärarledda och egna räkneövningar. Lektionerna är frivilliga.

2.4.3 Gruppuppgifter

Tre omgångar gruppuppgifter kommer att dels ut under kursen. De första två omgångarna redovisas muntligen och den tredje omgången redovisas skriftligen. Gruppuppgifterna löses i par.

För gruppuppgifterna gäller att det är tillåtet att diskutera uppgifterna mellan paren, men allt närmare samarbete och plagiering av lösningar är otillåtet.

Godkända gruppuppgifter ger 2 hp (momentet heter UPG1).

2.4.4 Laboration

Kursens laboration är indelad i tre moment som ska genomföras under kursens gång. Två av momenten sker i datorsal. Laborationen utförs i par.

1. Introduktion AMPL, redovisas i laborationssalen, torsdag v. 49. Inlämning via Lisam.
2. Modellering. Matematisk modell inlämnad senast torsdag v. 49 på Lisam.
3. Modellering i AMPL. Laborationsrapport inlämnad senast fredag v. 51 på Lisam.
Inlämning av eventuell komplettering på laborationsrapporten senast 10 dagar efter tentamen.

För laborationerna gäller att det är tillåtet att diskutera uppgifterna mellan paren, men allt närmare samarbete och plagiering av lösningar är otillåtet.

Notera att laborationerna förväntas ta mer tid i anspråk än den schemalagda tiden.

Godkända laborationer ger tillsammans 2 hp (momentet heter LAB1).

2.4.5 Frivilliga handledningstillfällen

Det finns frivilliga handledningstillfällen schemalagda på torsdagar kl 10 under hela läsperioden. Dessa tillfällen är gemensamma med kursen TNK049 Optimeringslära, och är upplagda som frågestunder. En lärare kommer att finnas på plats från start och stannar kvar så länge det finns frågor.

2.5 Litteratur

- Lundgren, Rönnqvist och Värbrand: *Optimeringslära*, Studentlitteratur, ISBN 9789144053141
- Henningsson, Lundgren, Rönnqvist, Värbrand *Optimeringslära: övningsbok*, Studentlitteratur, ISBN: 9789144067605 (Andra upplagan)

Dessutom:

- Kompletterande material (Lektionshandledningar, Laborationshandledningar, Kompletterande övningar, PPT-bilder, mm) som kan hämtas från Lisam.

2.6 Examination

Kursen har följande tre examinationsmoment:

Moment	Kurspoäng (hp)
Laborationer (LAB1)	2
Gruppuppgifter (UPG1)	2
Tentamen	2

Tentamen är skriftlig och omfattar maximalt 25 poäng. För godkänt på tentamen krävs normalt 12 poäng, för fyra på tentamen krävs normalt 16 poäng, och för femma på tentamen krävs normalt 21

poäng. För tentanden tillåtna hjälpmedel är miniräknare och en A4-sida med valfria anteckningar. På A4-sidan får man skriva på båda sidor, den får vara skriven med dator, och den behöver inte vara skriven av studenten själv.

Första tentamenstillfället är 15 januari 2019, kl. 14-18.

För godkänt på momentet *UPGI* ska både muntliga och skriftliga redovisningar vara godkända. Uppsamlingsseminarier kommer vid behov att anordnas i samband med att omtentamen ges.

För godkänt på momentet *LABI* måste samtliga tre laborationsmoment vara godkända. Sent inlämnade rapporter kommer att rättas i samband med att omtentamen ges.

Examination av *UPGI* och *LABI* sker *endast* i samband med ordinarie inlämningstillfällen och i samband med att omtentamen ges. Därefter hänvisas studenter som ej har godkänt på något av dessa moment till nästa tillfälle kursen ges, då tillgodräknande av delvis genomförda gruppuppgifter eller laborationer ej kan ske.

Kursen är godkänd när samtliga kursmoment som ger kurspoäng är godkända. Kursbetyget är lika med tentamensbetyget.