

**Läsanvisningar för kursen
TAOP88 Optimering för ingenjörer
för boken Optimering (upplaga 2) av Kaj Holmberg (Liber 2018)**

Kapitel 1, 2, 3 och 4 ger en bra introduktion till optimering och olika problemklasser. Dessutom finns exempel på modellformuleringar (speciellt i 2.3 och 3.3). Man behöver inte lusläsa alla exempel i avsnitt 2.3. Vissa delar i 3.3 kan man återvända till senare.

Kapitel 5 ger en matematisk grund, och kan läsas med olika ambitionsnivå. Det viktiga är att *förstå* begreppen (såsom lokalt och globalt optimum, konvexitet, extrempunkt mm), inte att noga känna till de matematiska detaljerna.

Kapitel 6 beskriver simplexmetoden. Avsnitt 6.1 motiverar och definierar baslösningar, och innehåller vissa delar som inte är helt nödvändiga om man bara vill kunna räkna med metoden. I avsnitt 6.2 är det praktiska handhavandet (räknandet) viktigast. Tablåerna med generella beteckningar är mindre viktiga. Avsnitt 6.3 beskriver simplexmetoden på ett algebraiskt sätt, men vi kommer inte att göra beräkningarna på detta sätt. Avsnitt 6.4 (tvåfasmetoden) ingår inte. Avsnitt 6.5 och 6.6 kan läsas översiktligt.

Kapitel 7 behandlar LP-dualitet och känslighetsanalys. Avsnitt 7.8 (duala simplexmetoden) ingår ej och avsnitt 7.6 är av något mindre vikt. Avsnitt 7.4 kan man i princip hoppa över. Avsnitt 7.5 ger ett exempel på vad dualitet kan användas till, dvs. kan ses som en motivering av LP-dualitet.

Kapitel 8 beskriver metoder för olinjär optimering utan bivillkor. Man kan skumma avsnitt 8.2 (linjesökning) och senare delen av 8.4 (varianter av Newton) och hoppa över detaljer. I denna kurs är det mindre viktigt hur man gör linjesökning, bara man vet att det går. Avsnitt 8.5 och 8.6 ingår ej.

Kapitel 9 beskriver ett antal metoder för olinjär optimering med bivillkor. I denna kurs är Zoutendijks metod (avsnitt 9.2) viktigast. Den som är intresserad kan översiktligt läsa om Frank-Wolfemetoden (avsnitt 9.3) och gradientprojektion (avsnitt 9.4), men vi kommer inte att räkna med dessa metoder. Detaljerna i avsnitt 9.6 är mindre viktigt, även om det är intressant i vilken utsträckning KKT-villkoren kan användas som lösningsmetod. Avsnitt 9.7 ingår inte.

I kapitel 10 ges en hel del grafbaserade definitioner. Den som är intresserad kan läsa avsnitt 10.1 i sin helhet, men det viktiga för denna kurs är början, fram

till sida 228, samt slutet, från sida 232. I avsnitt 10.2 är metoderna (Prim och Kruskal) viktigast, medan vissa satser samt Sollins metod inte är nödvändiga. Avsnitt 10.3 kan läsas lite mer översiktligt. Avsnitt 10.4 och 10.5 ingår ej. Sista delen av 10.6 (lantbrevbärare) samt 10.7 ingår ej.

Kapitel 11 beskriver några metoder för billigaste väg. De viktigaste metoderna är Dijkstra och Ford, men även Bellmans ekvationer ingår. Man kan hoppa över A^* . Avsnitt 11.3 behandlar Dynamisk programmering, vilket i princip ingår i kursen. Det viktigaste är dock hur man kan formulera om problem så att Dynamisk programmering (dvs. billigaste/dyraste väg) kan användas.

Det viktigaste i kapitel 12 är hur simplexmetoden ser ut för min kostnadsflödesproblem, samt metoden för maxflöde. Busacker-Gowens metod ingår inte. I avsnitt 12.1 kan man sluta läsa vid specialfallet billigaste väg (om man inte är intresserad av mer). Ungerska metoden ingår, men man behöver inte gräva ner sig i detaljerna, utan det viktigaste är att kunna lösa ett tillordningsproblem. Metoden är en viktig användning av LP-dualitet.

Kapitel 13 beskriver trädsökningsmetoder för heltalsproblem, vilket är mycket viktigt. Man bör läsa allt, även om det som gäller för handelsresandeproblem är mindre viktigt.

I kapitel 14, som beskriver plansnittning, kan man hoppa över 14.2 och läsa 14.3 översiktligt, som ett exempel på hur man kan ta fram snitt. Avsnitt 14.4 och 14.5 bör läsas.

Kapitel 15 ingår nästan inte, men man bör veta vad polynomiska algoritmer och polynomiskt lösbara problem är, samt ha ett hum om vad NP -fullständigt betyder, och försöka få en känsla för vilka problem som är så svåra.

I kapitel 16 är 16.1 något mindre viktigt. För övrigt innehåller kapitlet beskrivningar av många intressanta och användbara metoder.

I kapitel 17 kan man hoppa över subgradienter (17.2), samt en hel del teori. Fokus i denna kurs ligger på att lösa problem, såsom i avsnitt 17.4.