

## Föreläsning 13–14 – Kommunikation: Analog och digital modulation

(Mikael Olofssons häfte/kompendium "Analog and Digital Modulation")

- Läs kapitel 1, *Introduction*.
- Kapitel 2, *Linear Filters*, utgör en kompakt repetition av linjära system/filter, så de sidorna kan vara till stor allmän nytta att läsa, speciellt inför tentan.
- Kapitel 3, *Traditional Analog Modulation Techniques*: I kursen är det mer fokus på amplitudmodulering (AM) än på fasmodulering (PM) och frekvensmodulering (FM)!
  - Kapitel 3.1, *Amplitude Modulation* är delvis en repetition och delvis en utvidgning av kapitel 5.8 (*Amplitudmodulering*) i den blåa kursboken. Läs sidan 27–33!  
Avsnitten *Single Sideband Modulation* och *Synchronization for AM Demodulation* på sidan 33–36 kan läsas översiktligt, det ingår inte bland kursmålen.
  - I kapitel 3.2, *Angle Modulation*, räcker det att fokusera på de delar/samband som du känner igen i föreläsningmaterialet (sidan "Vinkelmodulering" och den efterföljande sidan med grafisk jämförelse mellan AM, PM och FM). Det handlar främst om de grundläggande sambanden för fasmodulering och frekvensmodulering på sidan 39–41. Den övriga texten i kapitel 3.2 kan läsas översiktligt – jag beskriver vinkelmodulering allmänt på föreläsningen.
- Kapitel 4, *Digital Modulation Techniques*. Vi fokuserar i kursen allmänt mer på digitala modulationstekniker än på analoga modulationstekniker (förutom AM), så se till att du förstår de digitala modulationsmetoderna – både när det gäller hur digital information representeras av analoga pulser (dvs. tidsegenskaperna) och frekvensegenskaperna för de olika modulationsformerna (hur den digitala informationen representeras i frekvensdomänen). Detta är mycket centralt i kapitlet!
  - Läs kapitel 4.1, *Vector Representation*.
  - Kapitel 4.2, *Noise*, kan läsas översiktligt. Kunskap om hur bruset påverkar den modulerade signalen och hur man hanterar detta är mycket viktigt inom digital kommunikation, men det kan du fördjupa dig i om du läser kurser i signalteori, telekommunikation, digital kommunikation och liknande.
  - Läs kapitel 4.3, *Binary Modulation*, och 4.4, *Non-Binary Modulation* och kapitel 4.5, *Modem standards*, de är huvudfokus i kapitel 4! Viktigt att förstå är likheter och skillnader mellan de olika modulationsformerna när det gäller:
    - Hur den digitala informationen representeras av olika signalpulser
    - Frekvensegenskaper hos de olika signalpulserna
    - Signaluppsättningsdiagrammen (signal space diagrams) och hur de tolkas
 Hoppa över de textdelar som beskriver symbolfelsannolikheter  $P_e$ , de relateras till resonemanget om brus i kapitel 4.2.
- Läs kapitel 5, *Access Methods* och kapitel 6, *Mobile Telephony*, översiktligt. Inga detaljer här kommer på tentan, men i dessa kapitel får du lite insikt i hur de olika modulationsformerna i kapitel 4 används i olika praktiska kommunikationssystem. Det är naturligtvis bra, eller kanske till och med nödvändigt, för att kunna "hänga upp" dina inhämtade kunskaper på något!  
Du läser ju kursen för att *lära dig* ett område, inte främst för att klara tentan...

/Lasse

Synpunkter på detta läsanvisningsdokument tas tacksamt emot!

Maila gärna till [lasse.alfredsson@liu.se](mailto:lasse.alfredsson@liu.se)