

# TNE087 - Metoder och processer vid elektronikproduktion

## Kursinformation

- **Allmänt**
  - Kursansvarig: Magnus Karlsson
  - Tillverkning av kretskortsprototyper, elektronikproduktion.
  - Stort fokus på praktiska färdigheter och ingenjörskonst.
  - Varvat med teori, mönsterkort, kretskort, produktionsaspekter. Mest fokus på prototyp tillverkning (Tillverkning i liten skala) och sådant man behöver kunna som elektronikkonstruktör.
- **Bakgrund**
  - Mönsterkort: Prototyper, design, teknologi.
  - Kommande kurser - Behov av att kunna designa och tillverka mönsterkort i mönsterkorts-labbet (TP5003).
  - Elektronikproduktion och prototypbygge i allmänhet.
- **Kurslitteratur**
  - Föreläsningmaterial med mera som tillhandahålls under kursens gång, på "LISAM" eller andra angivna elektroniska källor.
  - Olika former av extra materia
- **Teori, Praktiska övningar**
  - CAD av mönsterkort i Altium designer.
  - Mönsterkort: Fokus på individuella praktiska färdigheter i design och tillverkning.
  - Montering (Lödning av komponenter) av mönsterkort.
  - Test, utvärdering av kretskort.
  - Ingen "tung" matematisk teoridel men en del om mönsterkortsuppbyggnad, en viss del om gruppdynamik och en del om elektronikproduktion i allmänhet.
  - Den praktiska delen ska ge grundläggande kunskaper för att arbeta i mönsterkorts-laboratoriet, vilket t.ex. behövs i vissa kommande kurser.
- **Föreläsningar, innehåll**
  - PCB tillverkning och design.
  - CAD/CAM, Altium designer
  - Lite blandat som beror elektronikproduktion (komponenter, termiska aspekter)
- **Säkerhet/miljö**
  - En obligatorisk säkerhets/miljögenomgång/labbintrö med Gustav Knutsson i mönsterkorts-laboratoriet.
- **Laborationer**
  - Mönsterkortsdesign, "Computer aided design," CAD, del 1.
    - Från schema till produktionsfiler.
  - Mönsterkortsdesign, CAD, del 2
    - Komponentmodeller m.m.
  - Tillverkning av mönsterkort.
    - En grupp åt gången. Dvs. man bokar ett laborationstillfälle (med handledning) när designen är godkänd för tillverkning.
- **Lektion**
  - Det finns en lektion i slutet av perioden, den är för repetition inför kontrollskrivningen.

- **Projektarbete**
  - Mönsterkortstillverkning sker i grupp. Storlek ca: 3-5 pers. Viktigt! gruppen väljer själv den design man vill realisera. Förslag på kretsar kommer att finnas. Bland annat ett antal som använts i tidigare kurser (Analog elektronik).
  - Gruppen ansvarar för alla praktiska val, såsom lämpliga komponentval, att fylla i komponentbeställning med mera.
  - Gruppen ska även montera och testa/utvärdera sitt kort.
  - Kortets funktionalitet ska utvärderas. Det innebär att krav för godkänt är att projektet är fullständigt genomfört och resultatet noga utvärderat (T.ex. ska både mönsterkort och bestyckat kretskort utvärderas.).
  - Förutom tekniskt arbete så ingår även en projektrapport (och projektrelaterad dokumentation) och en muntlig redovisning. Projektredovisningen sker normalt första veckan i VT-2, efter tentamensperioden
- **Examinering**
  - Närvaro och aktivt deltagande på laborationer och i projektarbetet. Även i grupparbetsmomenten så bedöms man individuellt, dvs. det krävs att man kan visa sitt individuella bidrag. God närvaro gäller även för schemalagda projektstatusmöten (Frånvaro vid enstaka tillfälle är endast ok med ett giltigt skäl, som meddelats innan.)
  - En kontrollskrivning vid periodens slut (under tentamensperioden), främst på det material som tas upp på föreläsningarna och på laborationerna (Inkl tillverkningslaborationen.
  - Löpande ”Muntlig tentamen” på mönsterkortstillverkning i TP5003.
    - Med det menas att man ska vara aktiv och visa att man förstår tillverkningsprocessen praktiskt. Hur man konkret gör saker vid olika maskiner. Om gruppen just gjort ett moment så kan det hända att man ombeds förklara hur man gör det steget.
  - Projektrapport plus övriga projektrelaterade dokument plus muntlig redovisning.
  - Betygen godkänd (G) och underkänd (U) ges på kursen.
    - Dvs. man får betyget G på hela kursen när moment KTR2 och UPG1 är godkända.
- **Ladok moment**
  - **UPG1 En obligatorisk laborationskurs och projektarbete (U,G) 4 hp**
    - För godkänt krävs att alla laborationer är avklarade (godkända) och att projektet är godkänt (Inkl. rapport, redovisning, övriga dokument.). Notera att detta även gäller den individuella insatsen i projektet.
  - **KTR2 Kontrollskrivning (U,G) 2 hp**
    - Godkänd när man är godkänd på kontrollskrivningen.
- **Kontrollskrivning**
  - Principiellt så kan det komma frågor på allt som berörs teoretiskt eller praktiskt i kursen.
  - 2 delar: En mönsterkortsdel, och den andra är fokuserad på kretskort, tillverkning.
  - 3 frågor: En med teorifrågor kopplat till mönsterkort (10 poäng). En kopplat till det praktiska arbetet i mönsterkorts-labbet, inklusive miljö och säkerhet (10 poäng). Den tredje handlar om produktion, kretskort, tillverkning/montering, test/verifiering, design (t.ex. ledardimensionering), termiska beräkningar (20 poäng).
  - ~50 % rätt (~20 poäng av 40 möjliga) för betyget godkänd.