



# INSTITUTIONEN FÖR DATA- OCH INFORMATIONSTEKNIK

## DIT792 Grundläggande datorteknik, 7,5 högskolepoäng

Introduction to Computer Engineering, 7.5 credits

*Grundnivå / First Cycle*

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för data- och informationsteknik 2021-11-15 att gälla från och med 2022-08-29, höstterminen 2022.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för data- och informationsteknik

### Inplacering

Kursen ingår i Datavetenskapligt program, kandidatprogram, och ges även som fristående kurs vid Göteborgs universitet

Kursen kan ingå i följande program: 1) Datavetenskapligt program (NICOS)

#### *Huvudområde*

Datavetenskap

#### *Fördjupning*

G1N, Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

### Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet och Matematik E eller Matematik 4 (områdesbehörighet 9/A9, undantag ges för Fysik B/2 och Kemi A/1). Alternativt Matematik D och någon av kurserna MMG000 Inledande kurs eller MMGK11 Naturvetarmatematik A1.

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

#### *Kunskap och förståelse*

- beskriva binära koder som NBCD-kod, Alfanumeriska koder, Excesskoder och Graykod

- beskriva addition och subtraktion med 2- och 10-komplementaritmetik.
- beskriva datorns uppbyggnad och funktion, på blocknivå visa hur styrenhet, dataväg, registerfil, aritmetik- och logikenhet (ALU) kopplas samman i en centralenhet på blocknivå
- beskriva och analysera den automatiska styrenhetens funktion och uppbyggnad samt förklara hur instruktioner byggs upp av styrsekvenser
- förklara det lagrade programmets princip
- beskriva en programmerares bild av en processor, (instruktionsuppsättning och adresseringssätt)
- beskriva elementär undantagshantering i datorsystem.
- beskriva olika typer av minnesteknologier såsom ROM, PROM, FLASH, statiskt RAM och dynamiskt RAM.
- förklara begreppet minneshierarki.
- beskriva synkrona och asynkrona bussprotokoll samt multiplexteknik.

#### *Färdigheter och förmåga*

- beskriva och använda binära koder för aritmetik.
- utföra omvandling av tal mellan decimal, binär och hexadecimal representation.
- utföra addition och subtraktion med binära heltal utan tecken.
- utföra addition och subtraktion med binära tal med 2-komplementaritmetik.
- utföra multiplikation och division med binära heltal.
- med hjälp av Boolesk algebra, beskriva, analysera och konstruera sådana kombinatoriska nät (såsom väljare, fördelare, heladderare, bitskiftare etc.) som typiskt används för att bygga en dators centralenhet
- med hjälp av Boolesk algebra, beskriva och analysera sådana sekvensnät (minneselement och räknare) som typiskt används för att bygga en dators centralenhet.
- analysera/konstruera en enkel ALU och utforma styrsignalsekvenser för grundläggande ALU-operationer
- analysera en enkel dataväg, samt konstruera och utforma styrsignalsekvenser för överföringar mellan register, ALU och minne.
- beskriva, analysera och konstruera enkla assemblerprogram, organiserade i subrutiner.
- översätta kod mellan maskin- och assemblerprogram (assemblera, disassemblera)
- beskriva och analysera avkodningslogik för primärminne med digitala komponenter.
- beskriva och analysera enkel minnesadresserad IO med digitala komponenter
- beskriva och förklara de vanligaste primärminnesteknologierna (statiskt/dynamiskt RAM, ROM och FLASH-minnen).

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- ha förmåga att förstå samspelet mellan maskinvara och programvara.
- ha insikter i om hur grundläggande kunskaper i datorteknik är en förutsättning för att kunna förstå och arbeta med frågeställningar som rör datorers prestanda, energiförbrukning, miljöpåverkan, realtidsegenskaper, tillförlitlighet och sårbarhet för dataintrång.
- analysera och konstruera styrsignalsekvenser utgående från instruktioners semantik.
- med hjälp av Boolesk algebra, konstruera sekvensnät (minneselement och räknare ) som typiskt används för att bygga en dators centralenhet med hjälp av Boolesk algebra.
- konstruera avkodningslogik för primärminne med digitala komponenter.
- konstruera enkel minnesadresserad IO med digitala komponenter.

**Innehåll**

Kursen ger en förståelse av datorns uppbyggnad och funktionssätt och därigenom en mycket god teoretisk och praktisk grund för fortsatta studier i såväl datortekniska som programmeringstekniska kurser.

Kursen behandlar följande områden:

- Digitalteknikens grundläggande element och begrepp och olika talsystem
- Boolesk algebras användning för konstruktion av kombinatoriska nät och synkrona sekvensnät
- Datorns digitala byggblock (ALU, dataväg, styrenhet, minne, in- och utenheter)
- Den traditionsenliga processorns uppbyggnad (dataväg och styrenhet med instruktionsuppsättning) som en synkront arbetande digitalmaskin
- Programmering i maskinspråk och assemblerspråk.

*Delkurser*

1. **Skriftlig salstentamen** (*Written hall examination*), 4,5 hp  
Betygsskala: Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U)
2. **Laboration** (*Laboratory work*), 3 hp  
Betygsskala: Godkänd (G) och Underkänd (U)

**Former för undervisning**

*Undervisningsspråk: svenska*

**Former för bedömning**

Obligatoriska laborationer och skriftlig tentamen.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska student garanteras minst tre examinationstillfällen (inklusive ordinarie examinationstillfälle) under en tid av minst ett år, dock som längst två år efter det att kursen upphört/förändrats. Vad avser praktik och VFU gäller motsvarande, men med begränsning till endast ett ytterligare examinationstillfälle.

### **Betyg**

På kursen ges något av betygen Mycket väl godkänd (5), Väl godkänd (4), Godkänd (3) och Underkänd (U).

För att bli godkänd på kursen krävs att båda modulerna är godkända. Betyget för hela kursen avgörs av den skriftliga tentamen.

### **Kursvärdering**

Kursen utvärderas genom möten, både under och efter kursen, mellan lärare och studentrepresentanter. Ett anonymt skriftligt frågeformulär skickas även ut till studenterna efter kursens slut. Resultaten av utvärderingarna används för att förbättra kursinnehållet och som indikation till vilka delar som skulle kunna läggas till, tas bort, förbättras eller ändras.

### **Övrigt**

Kursen är samläst med Chalmers.

Kurslitteratur kommer att publiceras senast 8 veckor innan kursstart.

Kursen ersätter kursen DIT791, 7,5 hp. Den här kursen kan inte ingå i en examen som innehåller DIT791. Den kan inte heller ingå i en examen som bygger på en annan examen där DIT791 ingår.