



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
School of Engineering

## **Bärbar dator för Produktutveckling med möbeldesign 120hp**

Till utbildningen behöver du en bärbar dator som du kommer få alla nödvändiga programvaror installerade på. Det är programvaror som kontorsprogrammen i Microsoft Office, CAD-programmet Solidworks, Visualiseringsprogrammet 3D Studio Max och Bild/grafikprogrammen Adobe Photoshop, Indesign, Illustrator etc.

Datorn behöver ha Windows. Vill du använda en Macbook behöver du därför ha Windows installerat. Antingen via Boot Camp som finns inbyggt på en Mac eller via Apple Parallels. Med Boot Camp så väljer du Mac eller Windows när du startar datorn och kör datorn i Antingen MacOS eller Windows. Med Parallels, så kör du Windows ungefär som ett program i MacOS. För att kunna köra Parallels behöver du dock ha en av de senaste (>2016) Macbook Pro, då det kräver mer prestanda än Boot Camp. Vid Boot Camp bör du ha ca 120gb (gigabyte) utrymme till Windowssidan.

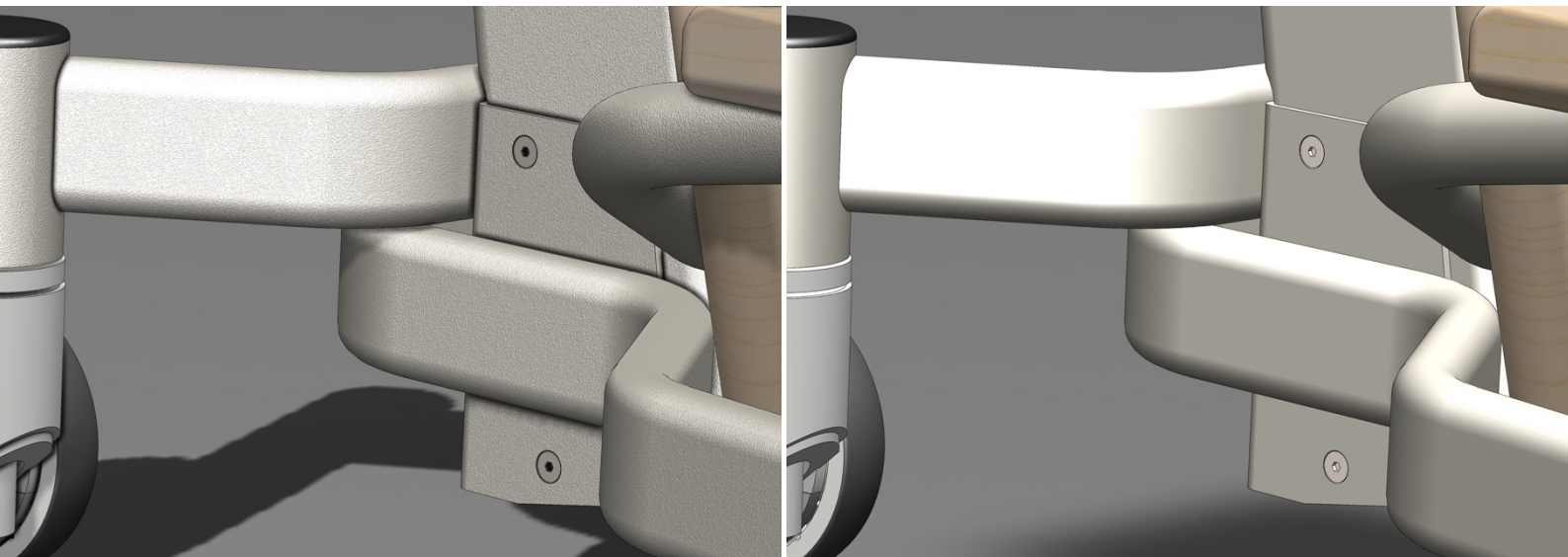
Vi går in lite djupare på datorns komponenter för att försöka skapa en bild av vad datorns specifikationer betyder i praktiken.

*Processorn* är den datorkomponent som sköter det mesta av det datorn används till. Processorer är vanligen från AMD (t.ex Ryzen 5 eller Ryzen 7) eller Intel (t.ex i5 eller i7). Processorerna har olika många kärnor (vanligen 2, 4 eller 8), där varje kärna kan sköta olika processer i datorn. Om man sitter och "caddar" (alltså 3D-modellerar i Solidworks) och har en 2-kärnig processor, så kan en kärna sköta internetflikarna, Spotify, Windows etc och en kärna ägna sig åt att driva Solidworks. Därför bör man ha en minst 2-kärnig processor, men det har nog alla datorer nu för tiden.

Solidworks kan enbart använda en kärna. Därför är det inte nödvändigtvis bättre att ha en processor med många kärnor, utan så snabba kärnor som möjligt. Upp till Intel i7 och motsvarigheten AMD Ryzen 7, så blir det dock både fler och snabbare kärnor på samma gång. Intel i7, AMD Ryzen 7 etc är egentligen inte processorer i sig, utan en serie som av processorer av liknande prestanda. Därför finns det t.ex ett antal olika i7-processorer som har antingen 4 eller 8 kärnor. Exakt vilken t.ex i7-processor man har är dock inte så viktigt, det är större skillnad mellan på serierna t.ex i5 och i7 än på processorerna inom varje serie. På serien Intel i9 och AMD Ryzen 9 så blir det ännu fler kärnor, men långsammare kärnor. I och med att CAD bara kunde använda en kärna, så blir det onödigt att ha många. Därför är Intel i7 lite av en favoritprocessor hos CAD-användare, och motsvarigheten AMD Ryzen 7 lär vara lika bra. Intel i5 och AMD Ryzen 5 kommer också fungera riktigt bra!

*Grafikkortet* sköter det man ser på bildskärmen, t.ex utseendet i Windows, modellen i CAD-programmet eller ett spel. På många datorer i en låg prisklass där man enbart ska använda datorn för enkla uppgifter så finns det inget grafikkort, utan processorn får sköta grafiken också. När man ska använda datorn till tyngre program som du kommer göra under utbildningen är det starkt rekommenderat att ha ett grafikkort. Har du redan en dator som du tycker fungerar bra men som inte har ett grafikkort så kan det vara värt att testa med den. Det tyngsta programmet (Solidworks) kommer vi installera direkt någon vecka innan första lektionen, och faktum är att det har gått fint att köra det på datorer utan grafikkort, även om det är rekommenderat att ha ett.

Det finns grafikkort som är dedikerade för 3D-arbete, mest känt är Nvidia Quadro. Ett sådant grafikkort kostar en del extra, och fördelen under utbildningen CAD-programmet är främst att man låser upp en funktion (Realview) i CAD som gör att grafiken blir snyggare och att man ser materialens textur och glans (se exempelbilder nedan). Man kommer alltid, oavsett grafikkort kunna få fram fotorealistiska bilder av sin CAD-modell, så kallad rendering. Realview gör att själva modelleringen ser mer verklig ut. Realview-funktionen ska dock gå att aktivera även utan ett CAD-grafikkort enligt diverse youtube-guides, men osäkert hur bra det då fungerar. Quadro-grafikkort har också en stor fördel att de kan hantera mycket större CAD-filer, och då främst CAD-filer med väldigt många delar (>500) och många rörliga delar. I möbler brukar det dock inte vara särskilt många delar eller särskilt många rörliga delar. Detta gör att alla grafikkort brukar fungera bra. De flesta studenter på utbildningen har datorer med spelgrafikkort, t.ex AMD Radeon eller Nvidia GeForce.



*Quadro-grafikkort med Realview aktiverat till vänster, och spelgrafikkort utan Realview till höger.*

*RAM-minnet* är det så kallade arbetsminnet, där processorn ”buffrar” eller tillfälligt lagrar information som bearbetas. Man bör ha 8gb RAM-minne eller mer. Har man mindre så går det att utnyttja en del av datorns SSD-disk som RAM-minne.

*SSD-disken* är där all information på datorn lagras, alltså dina filer, program m.m. SSD-disk är en förhållandevis ny typ av hårddisk som är mer som ett USB-minne istället för hårddisken som hade en snurrande skiva och var mer stöt-känslig. Det är rekommenderat att ha en SSD-disk, då de är snabbare, mer driftsäkra och passar bra i bärbara datorer när de är mindre stöt-känsliga. Et finns också så kallade Hybrid-diskar som har en traditionell hårddisk till största del, och en inbyggd mindre SSD-disk. SSD-disken används då till Windows och program som används ofta, medan man lagrar filer man använder mer sällan på den traditionella hårddisken. Att inte alla datorer har SSD-diskar beror på att traditionella hårddiskar är lite billigare om man vill ha mycket utrymme. 256gb räcker för de allra flestas behov, och det går ju att kompletteras med en extern SSD-disk eller moln-lagring.

*Skärmen* bör vara 14 tum eller större. Det är ju en avvägning mellan hur smidig datorn ska vara och hur ergonomisk den ska vara att använda. De flesta använder datorer med 15,6 tums-skärmar och det är lite av en "sweet spot", då skärmen är relativt stor och datorn ändå relativt liten och är lätt att ta med sig i en väska/ryggsäck.

*Datormus* behövs, och då med två knappar och ett skrollhjul som också fungerar som knapp. Tänk gärna på ergonomin och köp en lite större datormus som "fyller" utrymmet mot handen. Det kan vara smidigt att köpa en mus som fungerar på olika underlag så man slipper ha musmatta för att den ska fungera.

*Numeriskt tangentbord*, alltså att det finns en egen knappsats till höger på datorns tangentbord, är däremot mer av en smaksak. De flesta datorer har inte det, och det går fint att använda siffrorna ovanför tangentbordet även till CAD där man skriver in mycket siffror.

*Mac* fungerar utmärkt, så länge det finns Windows installerat. Faktum är att även Macbook Air och äldre Macbook brukar fungera förvånansvärt bra. Bäst fungerar dock Macbook Pro 15 tum.

Tveka inte att höra av dig om du undrar något!

**Victor Strandgren**

Programansvarig

036-101347

victor.strandgren@ju.se