

## Kurser hos Ironbill i Partille våren 2019<sub>(version 190227)</sub>.

Plats Ironbill AB, Lexbyvägen 51, PARTILLE.

Anmälan och betalning genom att boka på hemsidan. Varje kurs är på tre timmar.

Vid frågor, ring 031 445 975.

Priser inkl. moms.

Ungdomar 18 år och under, samt studenter får rabatt. Ring 031 445 975 innan du bokar.

Ifall du har gått en kurs tidigare och vill gå den igen för att repetera, får du rabatt. Ring 031 445 975 innan du bokar.

Det finns också möjlighet att skräddarsy utbildningar, tema-kvällar för företag eller sällskap.

Även proffskurser anordnas hos kund i avancerad CNC-svarvning och –fräsning. Offereras.

Göran Ljungek håller kurserna. Göran har under 9 år på Sandvik undervisat operatörer och produktionsledare i våra stora industriföretag. Göran har även undervisat under flera år på 4-årigt tekniskt gymnasium.

### 71-0 Metallsvavning för amatörer.

#### 71-10 Svarvning A, grundkurs.

Deltagare 1-8. Pris 550 kr.

Förkunskaper: inga speciella krävs.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-02-21, torsdag kl 18.00-21.00.

Extrainsatt

2019-03-05, tisdag kl 18.00-21.00.



#### Innehåll:

1. Vad är svarvning och olika typer av svarvar.
2. Svarvstål och svarvens delar och funktion.
3. Materiallära.
4. Längd-, plan- och spårsvavning, teori. Beräkning av skärdata mm.
5. Praktiska uppgifter som körs i svarv. Vi har fyra olika svarvar.

#### 71-20 Svarvning B, påbyggnadskurs.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-03-08, fredag kl 14.30-17.30.

#### Innehåll:

1. Materiallära.
2. Geometri hårdmetallskär och beräkning av skärdata svarvning med hårdmetall.
3. Innersvarvning, teori. Beräkning av skärdata mm.
4. Praktiska uppgifter som körs i svarv. Vi kör i fyra olika svarvar.

#### 71-30 Svarvning C, borrar, gängning och gängskärning.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A och B.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-03-29, fredag kl 14.30-17.30..

#### Innehåll:

1. Teori borrar, gängning och gängskärning i svarv. Utrustning och beräkning.
2. Praktisk gängning och gängskärning i svarv. Vi har fyra olika svarvar.

## 72-0 Metallfräsning för amatörer.

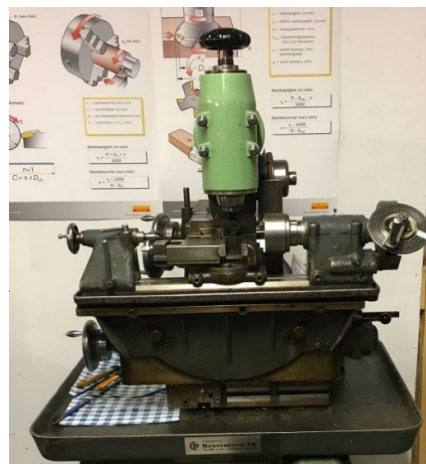
### 72-10 Fräsning A, grundkurs.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, inga speciella krävs.  
Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-03-01, fredag kl 14.30-17.30.

#### Innehåll:

1. Vad är fräsning och olika typer av fräsmaskiner.
2. Geometri och typer av fräsar.
3. Materiallära.
4. Fräsning, teori. Beräkning av skärdata mm.
5. Praktiska uppgifter som körs i fräsmaskin. Vi har fyra olika fräsmaskiner.



### 72-20 Fräsning B, påbyggnadskurs.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A.  
Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-03-28, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Kort historia materialkunskap och hårdmetall.
2. Geometri hårdmetallfräsar och frässkär.
3. Fräsning, skärdataberäkning.
4. Geometri hårdmetallskär och beräkning av skärdata.
5. Delningsapparatens funktion och beräkning.
6. Körning i fräs med hårdmetall och delningsapparat. Vi har fyra olika fräsmaskiner.

### 72-30 Fräsning C, kuggfräsning.

1-8 deltagare, 600 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A och B.  
Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

2019-04-12, fredag kl 14.30-17.30.

#### Innehåll:

1. Teori kugghjul, olika typer och metoder.
  2. Beräkning av kugghjul.
  3. Beräkning av skärdata och delningsapparat.
  4. Praktisk kuggskärning som körs i fräsmaskin.
  5. Mätning av kugghjul.
- Vi har fyra olika fräsmaskiner och fräser kugghjul och kuggstång med Modul 0,5.

## 73-0 Metallgjutning och lödning för amatörer.

### 73-10 Metallgjutning A, grundkurs Aluminium.

1-6 deltagare, 770 kr. Förkunskaper, inga.

För att gjuta går man först introduktionen som ingår i priset för gjutningen.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår. En detalj per deltagare.

Ifall tid finns, kan man få gjuta ytterligare detaljer till extra kostnad.

Garanterat gjutresultat. Grova och varma kläder och skor.

Anmäl till ett introduktionstillfälle och en gjutning.

#### 73-01 Introduktion med hemläxa:

2019-03-07, torsdag kl 18.00-19.30.

eller

#### 73-02 Introduktion med hemläxa:

2019-03-09, lördag kl 09.30-11.00.

#### Innehåll introduktion:

1. Metallgjutningens grunder.
2. Materiallära.
3. Teori sandgjutning med gjutflaska, nikt och gjutmodell
4. Hemläxa: att göra egen gjutmodell.

#### Gjutning:

Aluminium-Gjutning: 2019-03-23, lördag kl 09.00-12.00.

#### Innehåll gjutning:

1. Säkerhetsgenomgång.
2. Packning av gjutflaska. Utskärning av kanaler och lufthål.
3. Gjutning av aluminium.
4. Rensning och skrotning av ingjöt mm.
5. Städning.

### 73-20 Metallgjutning B, grundkurs Brons.

1-6 deltagare, 770 kr. Förkunskaper, inga.

För att gjuta går man först introduktionen som ingår i priset för gjutningen.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår. En detalj per deltagare.

Ifall tid finns, kan man få gjuta ytterligare detaljer till extra kostnad.

Garanterat gjutresultat. Grova och varma kläder och skor.

Anmäl till ett introduktionstillfälle och en gjutning.

#### 73-01 Introduktion med hemläxa:

2019-03-07, torsdag kl 18.00-19.30.

eller

#### 73-02 Introduktion med hemläxa:

2019-03-09, lördag kl 09.30-11.00.

#### Innehåll introduktion:

1. Metallgjutningens grunder.
2. Materiallära.
3. Teori sandgjutning med gjutflaska, nikt och gjutmodell
4. Hemläxa: att göra egen gjutmodell.

#### Gjutning:

Brons-Gjutning: 2019-03-30, lördag kl 09.00-12.00.

#### Innehåll gjutning:

1. Säkerhetsgenomgång.
2. Packning av gjutflaska. Utskärning av kanaler och lufthål.
3. Gjutning av brons.
4. Rensning och skrotning av ingjöt mm.
5. Städning.



### **73-30 Metallgjutning C, grundkurs Mässing.**

1-6 deltagare, 770 kr. Förkunskaper, inga.

För att gjuta går man först introduktionen som ingår i priset för gjutningen.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår. En detalj per deltagare.

Ifall tid finns, kan man få gjuta ytterligare detaljer till extra kostnad.

Garanterat gjutresultat. Grova och varma kläder och skor.

Anmäl till ett introduktionstillfälle och en gjutning.

#### **73-01 Introduktion med hemläxa:**

2019-03-07, torsdag kl 18.00-19.30.

eller

#### **73-02 Introduktion med hemläxa:**

2019-03-09, lördag kl 09.30-11.00.

#### **Innehåll introduktion:**

1. Metallgjutningens grunder.
2. Materiallära.
3. Teori sandgjutning med gjutflaska, nikt och gjutmodell
4. Hemläxa: att göra egen gjutmodell.

#### **Gjutning:**

Mässing-Gjutning: 2019-04-06, lördag kl 09.00-12.00.

#### **Innehåll gjutning:**

1. Säkerhetsgenomgång.
2. Packning av gjutflaska. Utskarvning av kanaler och lufthål.
3. Gjutning av mässing.
4. Rensning och skrotning av ingjöt mm.
5. Städning.

### **73-40 Lödning A, hårdlödning.**

1-4 deltagare, 750 kr. Förkunskaper, inga.

Vi hårdlöder i stål, mässing, koppar och rostfritt med acetylen och gasol.

Kurslitteratur, arbetsmaterial och fika ingår.

Varje kursdeltagare får med sig silverlod och fluss från kursen.

2019-03-15, fredag kl 14.30-17.30.

#### **Innehåll:**

1. Hårdlödningens grunder.
2. Materiallära.
4. Förberedelser av arbetsmaterialet.
5. Hårdlödning med silverlod.
6. Rensning och städning.

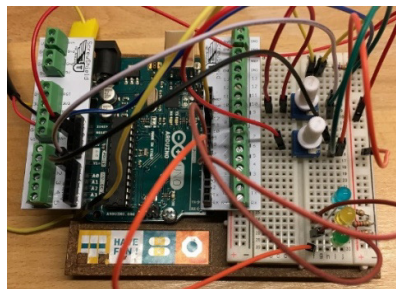
## 76-0 Arduino för amatörer.

### 76-10 Arduino A, grundläggande programmering.

1-8 deltagare, 450 kr. Förkunskaper, inga speciella krävs.  
Lån av: pc-dator, Arduino och komponenter ingår. Kurslitteratur och fika ingår.  
Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och Arduino.

2019-02-14, torsdag kl 18.00-21.00.

2019-02-22, fredag kl 14.30-17.30.



#### Innehåll:

1. Hur fungerar Arduino, genomgång.
2. Teori Arduinos in- och utgångars egenskaper och möjligheter.
3. Start av program och inkoppling av Arduino.
4. Uppkoppling av knappar och dimning av lysdioder.
5. Drift av effekter med MosFET-transistorer.
6. Steglös styrning fram- och back med H-brygga och likströmsmotor med Arduino.
7. Servo-drift med Arduino.

### 76-20 Arduino B, påbygggnad. Stegmotordrift.

1-8 deltagare, 450 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A.  
Lån av: pc-dator, Arduino och komponenter ingår. Kurslitteratur och fika ingår.  
Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och Arduino.

2019-03-14, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Kort om Arduino. Användning av bibliotek.
2. Kort genomgång av Fritzing-design för inkoppling.
3. Teori, stegmotorns funktion och drivning.
4. Teori, Arduinos styrmöjligheter med stegmotorer.
5. Uppkoppling av olika typer av stegmotor, programmering och körning.



### 76-30 Arduino C, påbygggnad. Display-drift.

1-8 deltagare, 450 kr. Förkunskaper, motsvarande grundkurs A.  
Lån av: pc-dator, Arduino och komponenter ingår. Kurslitteratur och fika ingår.  
Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och Arduino.

2019-04-11, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Kort om Arduino inkl. relädrift.
2. I2C-bussens funktion och användning.
3. Teori, display funktion och drivning.
4. Programmering av och uppkoppling av display och körning.
5. Programmering och inkoppling av analog och digital termo-givare.



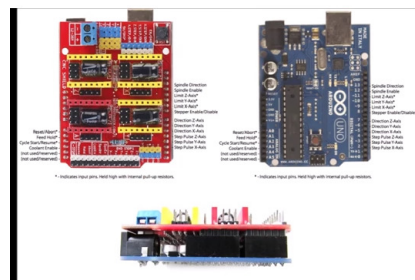
### 76-40 Arduino D, påbygggnad. Styrning av CNC och 3D-skrivare.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, motsvarande påbygggnad A, B och C.  
Lån av: pc-dator, Arduino och komponenter ingår. Kurslitteratur och fika ingår.  
Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och Arduino.

2019-04-25, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Kort om Arduino och repetition av I2C-bussen.
2. Teori Arduinos styrmöjligheter flera stegmotorer.
3. Programmering av stegmotorprogram, flera axlar.
4. GRBL, G-kod och olika filformat.



## 76-10 MicroBit A, grundläggande programmering.

1-8 deltagare, 450 kr. Förkunskaper, inga speciella krävs.

Ingen erfarenhet av programmering är nödvändig.

Lån av: pc-dator, MicroBit och komponenter ingår.

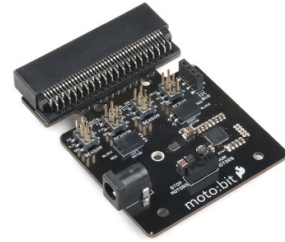
Kurslitteratur och fika ingår.

Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och MicroBit.

2019-03-22, fredag kl 14.30-17.30.

### Innehåll:

1. Hur fungerar MicroBit, genomgång.
2. Teori MicroBits in- och utgångars egenskaper och möjligheter.
3. Förklaring av blockprogrammering, Java-script och Python.
3. Start av program och inkoppling av MicroBit.
4. Program för styrning av lysdioder, text etc.
6. Robotteknik. Steglös styrning fram- och back med H-brygga och likströmsmotorer och servon med MicroBit.



## 76-20 MicroBit B, påbyggnadskurs.

1-8 deltagare, 550 kr. Förkunskaper motsvarande kurs A.

Lån av: pc-dator, MicroBit och komponenter ingår.

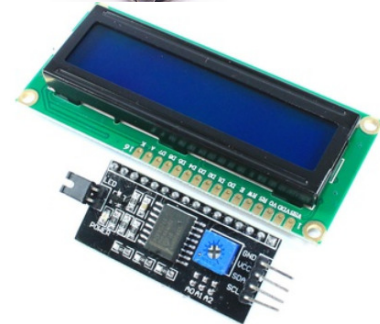
Kurslitteratur och fika ingår.

Den som vill, tar med egen bärbar pc-dator och MicroBit.

2019-04-05, fredag kl 14.30-17.30.

### Innehåll:

1. Hur fungerar MicroBit, snabbgenomgång.
2. Styrning och programmering av MicroBit med appar och mobiltelefon.
3. I2-bussen, givare och displayer.
4. Musik och ljudfiler.
6. Extern kommunikation.



## 77-0 3D-CAD. Freeware Fusion360. Programmet gratis.

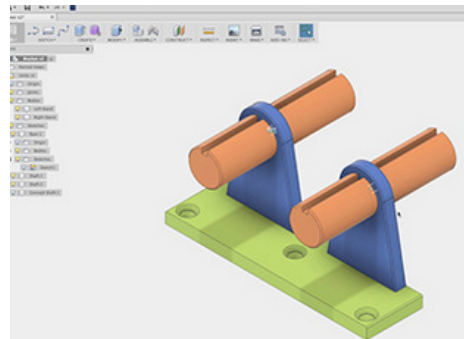
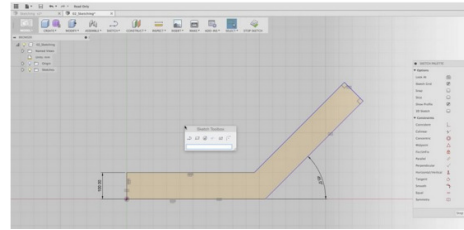
### 77-10 Fusion 360, A grundläggande.

1-6 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, inga speciella krävs.  
Du tar med din pc för installation av programmet.  
Kurslitteratur och fika ingår.

2019-02-28, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Hur fungerar 3D-CAD, möjligheter och svårigheter.
2. Installation av programmet.
3. Grundläggande inställningar i programmet.
4. Rita figurer i 3D, hål och utskärningar.
6. Sammanställning av flera detaljer till en konstruktion.



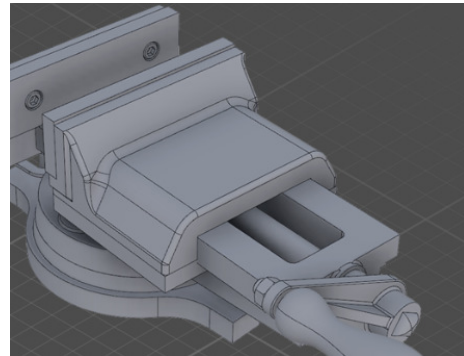
### 77-20 Fusion 360, B påbyggnad ritningar.

1-6 deltagare, 550 kr. Förkunskaper, motsvarande kurs A.  
Du har med din egen pc med programmet installerat.  
Kurslitteratur och fika ingår.

2019-03-21, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Generering av ritningar.
2. Måttsättning och toleranssättning.
3. Lagring i molnet och möjlighet att se på andra enheter.



### 77-30 Fusion 360, C påbyggnad CAM och 3D-skrivare.

1-6 deltagare, 550 kr. Förkunskaper motsvarande A & B.  
Du har med din egen pc med programmet installerat.  
Kurslitteratur och fika ingår.

2019-04-04, torsdag kl 18.00-21.00.

#### Innehåll:

1. Möjligheter att generera ISO-kod.
2. Beredning av detaljer före fräsning.
3. Beredning av detaljer före 3D-utskrift.
4. Provkörning mot fräs eller skrivare.

## **7 Kommande kurser:**

### **74-0 Metallhantverk för amatörer.**

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **75-0 Elektronik och elteknik för amatörer.**

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **76-05 Arduino E, ljud och sensorer.**

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **78-0 3D-skrivare för amatörer.**

Bygg din egen 3D-skrivare.

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **79-0 Bygg ångmaskin i svarv.**

Bygg en oscillerande ångmaskin med en svarv och lödning.

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **79-1 Bygg varmluftsmotor i svarv och fräs.**

Bygg din egen varmluftsmotor som drivs av ett stearinljus.

Mer info senare under kurser på hemsidan.

### **79-2 Bygg stegmotordriven delningapparat/rundmatningsbord.**

Bygg din egen delningsapparat mekaniskt och driv med Arduino.

Mer info senare under kurser på hemsidan.