



# SMFF:s Modellflygskola

## Innehåll

<b>Inledning</b> .....	<b>4</b>
<b>Förutsättningar, krav och säkerhet</b> .....	<b>4</b>
<b>Kursmaterial:</b> .....	<b>4</b>
Skolmodell:.....	4
Dubbelkommando: .....	5
Egen modell: .....	5
Utbildningsplan:.....	5
Utbildningsbevis:.....	5
Träna ofta: .....	5
Simulator: .....	6
Flygväder:.....	6
Lärare:.....	6
Regler för flygning på modellflygfältet: .....	6
Tillåtet flygområde:.....	6
Tillåtna flygtider: .....	6
Ljuddämpare: .....	6
Frekvensdisciplin: .....	7
Säkerhet:.....	7
Säkerhet genom fasta procedurer.....	7
I depån: .....	8
Pilotruta: .....	8
<b>R/C flygskolan, Grundutbildning Flygplan</b> .....	<b>9</b>
Del 1 .....	9
Övning 1. Förberedande flygträning .....	9
Övning 2.....	10
Övning 3. Fältlådan och flygning längs en tänkt rakbana över marken .....	11
Övning 4. Utrustningsval, bygge samt flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i högervarv med vindupphållning under stigning och glidflykt....	12
Övning 5. Säkerhet och flygning i åtta med både vänster- och högersvingar från båda hållen med mitten rakt framför piloten .....	13
<b>R/C flygskola, Grundutbildning Flygplan Del 2</b> .....	<b>14</b>
Utbildningskontroll inför del 2.....	14
Övning 6. Flyga Kassetståtta.....	15
Övning 7. Taxning och start.....	16
Övning 8. Stall i planflykt och dess hävande .....	17
Övning 9. Landningsvarv ned till tröskelhöjd i vänster- och högervarv .....	18
Övning 10. Landningsträning med sättning och touch and go.....	19
Övning 11. Bedömningslandningsträning med sättning och touch and go ..	20
Övning 12. Nödlägesövning.....	21
Övning 13. Planerat flygpass/Uppflygning.....	22
Övning 14. Säkerhetsgenomgång och inflygning på egen modell .....	23
<b>4. R/C flygskolan, Grundutbildning</b> .....	<b>24</b>
<b>Helikopter/multirotor</b> .....	<b>24</b>



# SMFF:s Modellflygskola

Flygövningar .....	24
Övning 1 - Uppvarvning och nedvarvning.....	24
Genomförande .....	24
Mål .....	24
Övning 2 - Start och landning.....	25
Genomförande .....	25
Mål .....	25
Övning 3 - Grundläggande hovring (kontrollpunkt) .....	26
Genomförande .....	26
Mål .....	26
Övning 4 - Enkel förflyttning.....	27
Genomförande .....	27
Mål .....	27
Övning 5 - Mekpass .....	28
Genomförande .....	28
Mål .....	28
Checklista innan tänkt flygtillfälle:.....	28
Fält box: .....	28
Radioutrustning i helikoptern:.....	28
Helikoptern/multirotern:.....	29
Övning 6 - Vrida helikoptern/multirotern .....	30
Genomförande .....	30
Mål .....	30
Övning 7 - Förflytta helikoptern/multirotern i sidled .....	31
Genomförande .....	31
Mål .....	31
Övning 8 - Förflytta helikoptern/multirotern i djupled.....	32
Genomförande .....	32
Mål .....	32
Övning 9 - Förflytta helikoptern/multirotern snett.....	33
Genomförande .....	33
Mål .....	33
Övning 10 - Vrida helikoptern/multirotern (kontrollpunkt) .....	34
Genomförande .....	34
Mål .....	34
Övning 11 - Hovrande åttor.....	35
Genomförande .....	35
Mål .....	35
Övning 12 - Rakflygning.....	36
Genomförande .....	36
Mål .....	36
Övning 13 - Halv åtta, svänga ifrån sig .....	37
Genomförande .....	37
Mål .....	37
Övning 14 - Flyga en åtta, svänga ifrån sig (kontrollpunkt).....	38
Genomförande .....	38



# SMFF:s Modellflygskola

Mål .....	38
Övning 15 - Halv åtta, svänga emot sig .....	39
Genomförande .....	39
Mål .....	39
Övning 16 - Flyga en åtta, svänga emot sig .....	40
Genomförande .....	40
Mål .....	40
Övning 17 - Flyga en oval (kontrollpunkt) .....	41
Genomförande .....	41
Mål .....	41
Slut .....	42
<b>Behörighetsbevis .....</b>	<b>42</b>
A= grundkurs .....	42
B= vidareutveckling .....	42
Flygsäkerhet.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Bidragsinformation.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Skattemyndigheten ideella föreningar...	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Bilagor.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Förslag dagordning .....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
Försäkring .....	Fel! Bokmärket är inte definierat.



# SMFF:s Modellflygskola

## Inledning

Det här en kurs som vänder sig till dig som vill lära dig grunderna för R/C flygplan och R/C helikopter/multirotor och för att få tillräcklig kunskap för att träna vidare på egen hand.

Detta utbildningsmaterial är framtaget för att hjälpa anslutna SMFF klubbar i sitt arbete att utbilda nya klubbmedlemmar.

Utbildningsmaterialet är levande dokument och kommer uppdateras vid behov.

1. Inledning
2. Förutsättningar, krav och säkerhet
3. R/C flygskolan, Grundutbildning Flygplan
4. R/C flygskolan, Grundutbildning Helikopter/multirotor

## Förutsättningar, krav och säkerhet

### Kursmaterial:

Detta kursmaterial är inte avsett för självstudier utan för lärarledd utbildning. Du kan förbereda dig genom att läsa på egen hand i förväg, men du behöver diskutera teorin med din lärare och få mer information än vad som täcks i detta kursmaterial.

Det kan därför vara bra om du för egna anteckningar.

### Skolmodell:

Klubben kan ofta tillhandahålla flygplan och helikopter av Skolmodell, som används i den grundläggande flygträningen.

Klubben gör allt för att undvika olyckshändelser, men det kan hända och då får du ha förståelse för att lektioner kan bli senarelagda i väntan på reparation.



# SMFF:s Modellflygskola

## Dubbelkommando:

Skolmodellerna flyger vi med dubbelkommando, dvs både du och läraren har en sändare (bara en av dem sänder) och läraren har en omkopplare som gör att läraren kan ta över kontrollen när så behövs.

## Egen modell:

Din egen modell bör vara klar till uppflygningstillfället.  
Du kan få hjälp med provflygning och intrimning av din modell.  
Klubben är inte ersättningsskyldig för skador som du orsakat.

## Utbildningsplan:

Kursen är uppbyggd runt en utbildningsplan med stegrad svårighetsgrad.  
Kursens upplägg tillåter dig att hålla din egen takt och instruktören låter dig gå vidare när han anser att du är mogen för detta.  
En övning kan ta en eller flera lektionstillfällen.  
Vid varje lektion kommer lite nytt att introduceras.  
Det finns ett antal övningar som skall genomföras.

## Utbildningsbevis:

Kursen består av ett antal övningar/kontrollpunkter som man ska klara av på ett godkänt sätt för att få sitt utbildningsbevis för flygplan/helikopter. Målen för godkännande finns beskrivna under respektive övning.  
För de som av en eller annan orsak inte genomför detta under kursen så finns separat uppflygning som ett alternativ.  
Misslyckas man på en uppflygning får man försöka igen samma dag.  
Förslagsvis tränar man lite först på det som inte gick bra.

## Träna ofta:

Att lära sig flyga R/C liknar att lära sig cykla. När du lär dig cykla behöver du träna ofta för att få hålla balansen utan att tänka på detta. Du lär dig att automatiskt koordinera dina rörelser med signaler från balanssinnet och ögat. När du flyger R/C flygplan skall du lära dig att automatiskt koordinera signaler från ögat med små handrörelser. För att uppnå detta skall du träna så ofta du kan. Det är precis som när du lärde dig cykla, plötsligt kan du. Du kommer att kunna flyga rakt och svänga utan att tänka på det. Tänk på att prioritera din flygutbildning.



# SMFF:s Modellflygskola

## Simulator:

Simulator är ett mycket bra alternativ om man inte har möjlighet att vara i friska luften.

En annan stor fördel med simulator är att det är betydligt billigare att krascha där än i verkligheten. Alla flygövningarna lämpar sig mycket väl att göra i simulator innan man försöker sig på dom i verkligheten.

Träna ofta!

Det behöver inte vara länge varje gång.

Det är bättre med en kort tid ofta, än inte alls.

## Flygväder:

Flygskolan är beroende av väder och vind för genomförandet.

Om du är osäker på om vädret tillåter flygning, ring instruktören och fråga. Han ensam avgör om det är säkert att flyga.

## Lärare:

Våra lärare ställer upp på sin fritid utan ersättning.

De är individer med olika bakgrund och erfarenheter, men har ett gemensamt mål: att utbilda dig till en säker R/C flygare och en aktiv klubbmedlem.

## Regler för flygning på modellflygfältet:

För att flyga skall du vara ansluten till Sveriges Modellflygförbund (SMFF) och ha erlagt årsavgift för innevarande år.

**Se lokala regler.**

## Tillåtet flygområde:

Flyg aldrig så att andra människor uppfattar det som obehagligt. Undvik så mycket som möjligt att flyga så att det stör eventuella boende i grannskapet.

**Se lokala regler.**

## Tillåtna flygtider:

**Se lokala regler.**

## Ljuddämpare:

Tvåtaktsmotorer och fyrtaktsmotorer skall alltid ha ljuddämpare.



# SMFF:s Modellflygskola

## Frekvensdisciplin:

Frekvensbanden som vi använder för styrning av våra R/C modeller är vanligtvis 35 MHz eller 2,4 GHz. 2,4 GHz bandet har ingen kanalindelning som vi behöver hantera, det gör elektroniken. 35 MHz bandet är i sin tur uppdelat i ett antal kanaler, där varje kanal har ett nummer.

Endast en pilot i taget kan använda en kanal.

Om två piloter försöker använda samma kanal samtidigt kan inte mottagarna i planen skilja signalerna åt och det kommer att sluta med en krasch.

På fältet använder vi hjälpmedel för att förhindra detta.

**Se lokala regler.**

## Säkerhet:

Kursen är inriktad på säkerhet, både vad det gäller flygning, uppträdande på fältet och på flygplanet.

Tänk på att säkerhet börjar med rätt attityd.

Dina lärare kommer aldrig att se mellan fingrarna vad det gäller säkerhet och korrekt uppträdande.

## Säkerhet genom fasta procedurer

För att hålla en hög säkerhet på flygfältet skall du lära dig att vid vissa tillfällen alltid följa en given procedur. Gör det till en regel att följa alla procedurerna redan från början. Efter några gånger kan du procedurerna utantill och följer dem automatiskt. Resultatet blir att du undviker många olyckor som beror på rent förbiseende.



# SMFF:s Modellflygskola

## I depån:

I depån ställer du upp ditt flygplan/helikopter och din startbox.

Här tankar du, gör klart för start, justerar och reparerar samt startar motorn (gäller inte el).

Propellern är den farligaste delen på flygplanet och måste hanteras med respekt.

Du får starta din motor i depån, men inställningar, varmkörning och, inkörning får du göra mellan depån och startbanan.

Du får aldrig starta din motor utan att ha slagit på din sändare och mottagare.

Du måste ha full kontroll över ditt R/C flygplan/helikopter när din motor är i gång (eller acken ansluten på ett elflygplan/helikopter).

Du måste också se till att inga åskådare eller medhjälpare står för nära.

Du får inte taxa i depån.

Du måste bära eller leda ut ditt flygplan genom depån.

Du skall ta reda på vilken säkerhetsutrustning som finns och var den är placerad.

**Se lokala regler.**

## Pilotruta:

När man flyger R/C flygplan tittar man hela tiden på sitt flygplan.

Koncentrationen är stor och förbränningsmotorer väsnas en hel del.

För att kommunicera med de andra piloterna måste man vara nära dem.

Vid en nödlandning utan motor måste man också veta att banan är fri.

Pilotruta är en plats, som är förutbestämd nära invid landningsbanan.

Alla piloter som flyger skall stå i samma pilotruta.

Detta gör att man lätt kan meddela sig med de andra piloterna.

Man får gå ut på banan för att starta (efter att ha frågat de andra piloterna), men måste så snabbt som möjligt efter start gå in i pilotrutan.

Man får också gå ut för att hämta sitt flygplan/helikopter efter landning (efter att ha frågat de andra piloterna), men måste så snabbt som möjligt lämna banan fri. Landningsbanan är ett farligt område så snart något R/C flygplan/helikopter är i luften.

Vistas så lite som möjligt ute på banan.





# SMFF:s Modellflygskola

R/C flygskolan, Grundutbildning Flygplan

Del 1

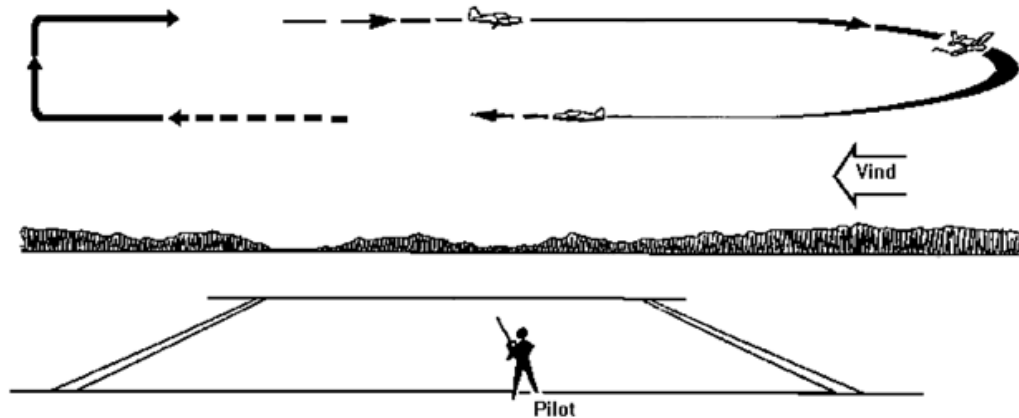
## Övning 1. Förberedande flygträning

*Innan flygningen, genomgång av:*

- Flygplanets olika huvuddelar
- Radioutrustningen
- Sändarspakarnas koppling till flygplanets roder/gas
- Höjdroder och sidroder primärverkan
- Svängteknik för del 1 modellen
- Hur man håller i sändaren samt sändarspakarna
- Genomgång av dubbelkommandotekniken
- Montering modellen

*Själva flygningen:*

- Lära känna modellens roderkänslighet
- Flygning på konstant höjd och rak kurs
- 90° & 180° vänster- och högersvingar





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 2.

*Innan flygningen genomgång av:*

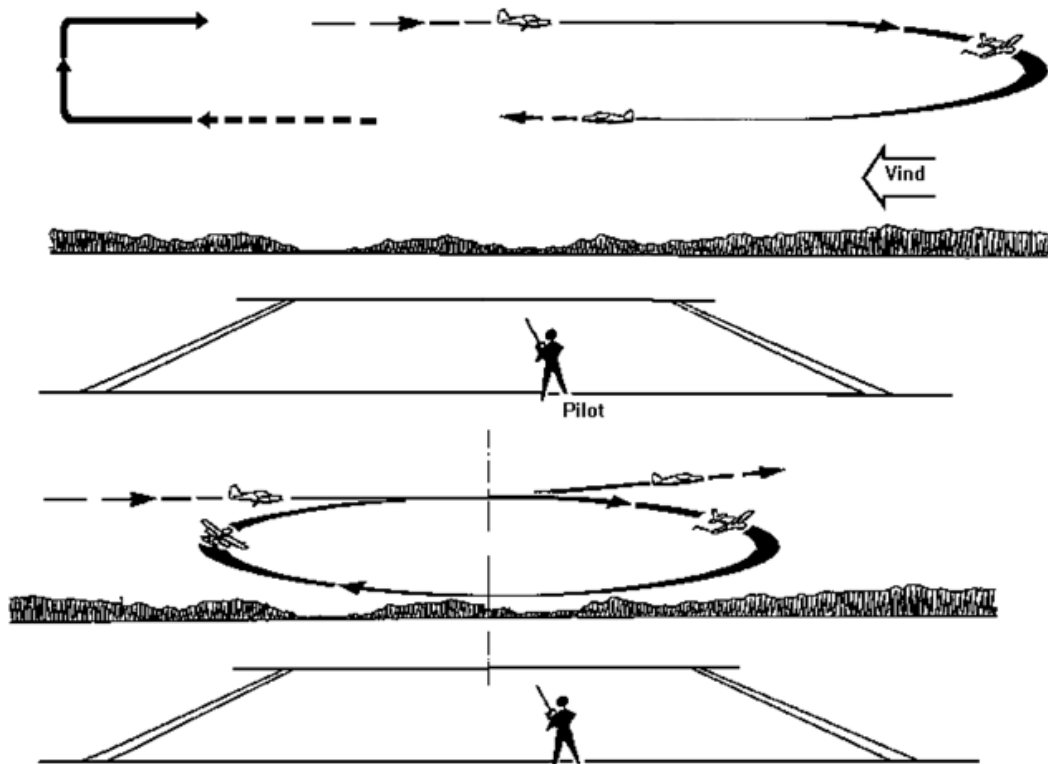
- Depåutrustningen

*Själva flygningen:*

- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar
- Stigning och glidflykt på rak kurs
- 90° – 180° vänster- och högersvängar under stigning och glidflykt

*Efter flygningen:*

- Rengöring av modellen
- Demontering av modellen
- Genomgång av elevansvar





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 3. Fältlådans och flygning längs en tänkt rakbana över marken

*Innan flygningen genomgång av:*

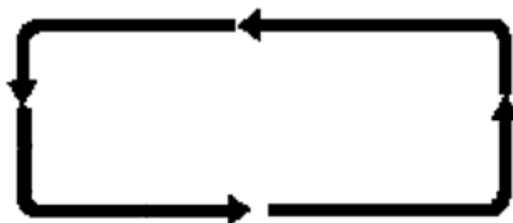
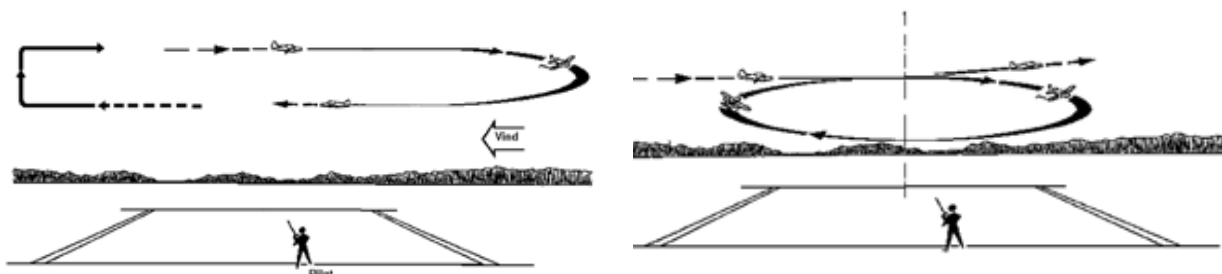
- Repetition av stigning och glidflykt
- Vindens inverkan vid flygning längs en tänkt rakbana över marken
- Fältlådans innehåll
- Visa hur man tankar i och ur bränsle
- Lämpligt motorstartförfarande

*Själva flygningen:*

- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar under stigning och glidflykt
- Flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i vänstervarv med konstant höjd

*Efter flygningen:*

- Lämpligt motorstartförfarande
- Fältlådans innehåll





# SMFF:s Modellflygskola

Övning 4. Utrustningsval, bygge samt flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i högervarv med vindupphållning under stigning och glidflykt

*Innan flygningen genomgång av:*

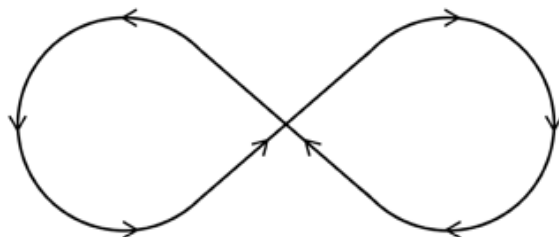
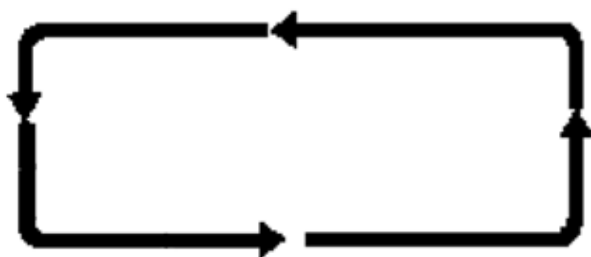
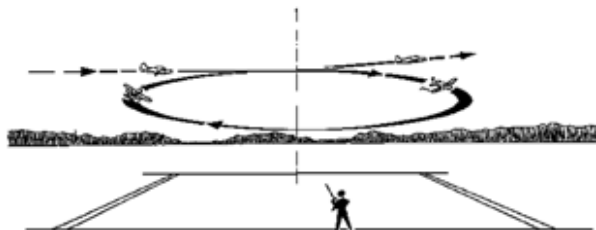
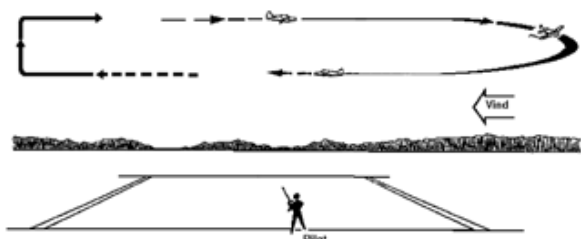
- Olika lämpliga modeller att börja med
  - Skillnader mellan el- och bränsle drift
  - Olika radioutrustningar
  - Skillnader mellan två- och fyrtaktsmotorer
- Vad som krävs för att bygga ett modellflygplan avseende tid, plats samt erfarenhet

*Själva flygningen:*

- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar "rep"
- Flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i vänstervarv med konstant höjd "rep"
- Flygning i åtta med både vänster- och högersvängar från båda hållen med mitten rakt framför piloten

*Efter flygningen:*

- Visa i terrängen hur vårt flygområde ser ut





# SMFF:s Modellflygskola

Övning 5. Säkerhet och flygning i åtta med både vänster- och högersvängar från båda hållen med mitten rakt framför piloten

*Innan flygningen genomgång av:*

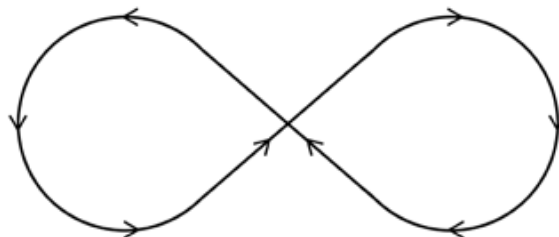
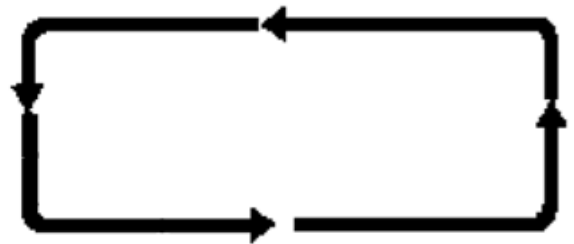
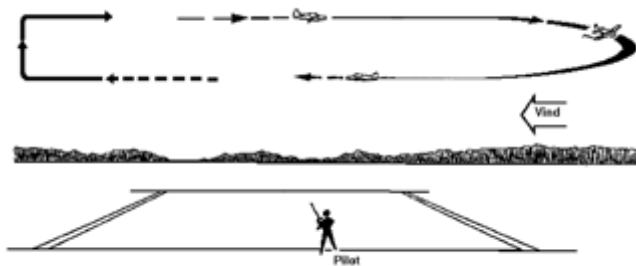
- Klubbens lokala säkerhetsregler och SMFF generella säkerhetsregler
- Rodrens funktion samt primär/sekundär verkan
- Allmän aerodynamik
- Vindkompensation i raktbana och sväng

*Själva flygningen:*

- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- Flygning i fyrkantsvarv med en raktbana över fältet i vänstervarv med konstant höjd "rep"
- Flygning i åtta med både vänster- och högersvängar från båda hållen med mitten rakt framför piloten "rep"
- Läraren demonstrerar flygområdet genom att flyga längs gränsen

*Efter flygningen:*

- Klubbens lokala säkerhetsregler
- Vindkompensation
- Rodrens funktion och primär/sekundär verkan
- Risker med korsade roder
- Anfallsvinkel kontra fart och lyftkraft





# SMFF:s Modellflygskola

## R/C flygskola, Grundutbildning Flygplan Del 2

### Utbildningskontroll inför del 2

#### *Innan flygningen:*

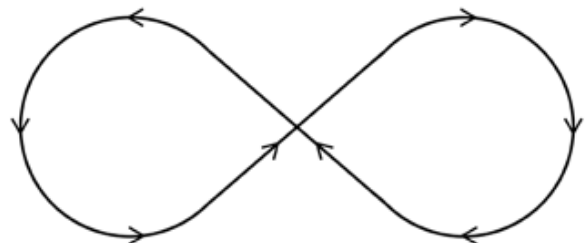
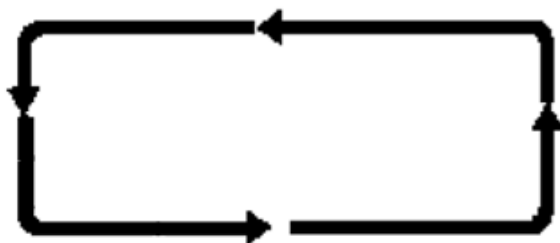
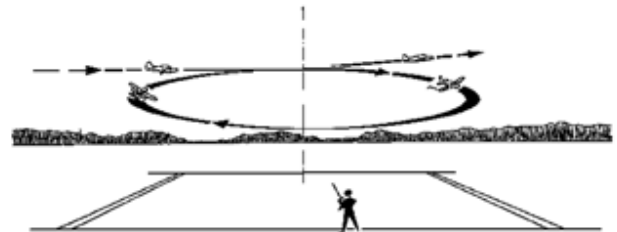
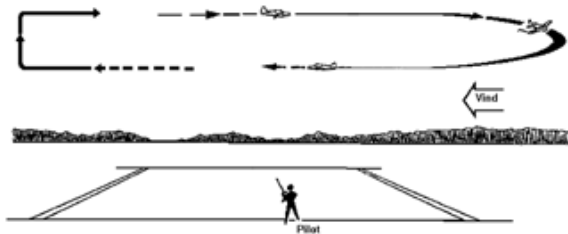
- Repetition av teoridel 1 samt frågestund
- Kontroll av elevens faktiska flygstatus inför del 2

#### *Själva flygningen:*

- Flygning på konstant höjd och rak kurs "rep"
- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar under stigning och glidflykt "rep"
- Flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i vänstervarv med konstant höjd "rep"
- Flygning i åtta med både vänster- och högersvängar från båda hållen med mitten rakt framför piloten "rep"

#### *Efter flygningen:*

- Feedback från läraren





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 6. Flyga Kassetståtta

*Innan flygningen genomgång av:*

- Rodrens funktion samt primär/sekundär verkan
- Allmän aerodynamik
- Vindkompensation i rakbana och sväng
- Flyga kassetståtta "landningsvarvsträning"

*Själva flygningen:*

- Flyga kassetståtta på konstant höjd

*Efter flygningen repetition av:*

- Vindkompensation
- Rodrens funktion och primär/sekundär verkan
- Risker med korsade roder
- Anfallsvinkel kontra fart och lyftkraft. Till denna lektion tar du med ditt eget plan så vi kan beundra och hjälpa dig med eventuella brister som skulle leda till tråkigheter.
- Säkerhetsgenomgång på egen modell

*Genomgång/kontroll av:*

- Tyngdpunktskontroll
- Modellens montering
- Grovtrimning
- Motorstart och grovtrimning av motor
- Ack-kontroll
- Räckviddstest
- Roderutslag. Riktning och storlek

Om möjligt kan vi börja flyga ditt flygplan tidigare i kursen och du kan lära känna det bättre.





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 7. Taxning och start

*Innan flygningen genomgång av:*

- Flyga kassettåtta, planering för landning
- Taxningsteknik
- Startteknik med call out

*Själva flygningen:*

- Flyga kassettåtta på konstant höjd "rep"
- Flyga kassettåtta, planering för landning
- Lågfartstaxning
- Högfartstaxning = Start
- Start med normal stigvinkel under utflygningen
- Start med extra brant stigvinkel under utflygningen

*Efter flygningen:*

- Call out vid start
- Vindens inverkan vid start







# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 8. Stall i planflykt och dess hävande

*Innan flygningen genomgång av:*

- Anfallsvinkel och lyftkraft kontra avlösning och stall
- Vikning rakt fram
- Vikning över vingen
- Hävande av stall

*Själva flygningen:*

- Flyga kassettåtta på konstant höjd "rep"
- Flyga kassettåtta, planering för landning
- Stall under rak kurs i planflykt
- Hävande av stall under rak kurs i planflykt

*Efter flygningen:*

- Faran med för brant och för tidig upptagning i starten





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 9. Landningsvarv ned till tröskelhöjd i vänster- och högervarv

*Innan flygningen genomgång av:*

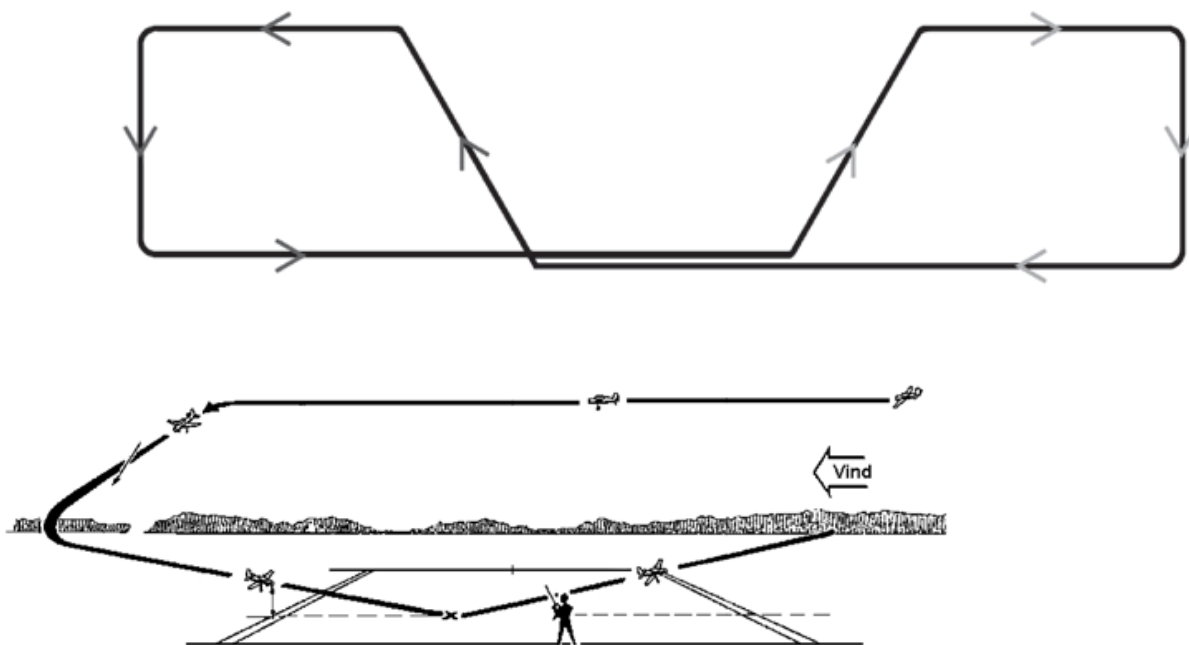
- Medvinds-, bas- och finallinje
- Tänkta riktmärken för sväng till de olika benen
- Callout vid normal motorlandning
- Trottelhantering vid normal motorlandning
- Repetera var tröskeln är på fältet avseende gällande bana

*Själva flygningen:*

- Flyga kassettåtta, planering för landning "rep"
- Landningsvarv ned till tröskelhöjd följt av pådrag
- Korrigerade riktmärken för de olika benen
- Lagom höjd för trainers på medvindslinjen

*Efter flygningen:*

- Riktmärken
- Landningsvarvsupplägget kontra vindriktning och vindstyrka





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 10. Landningsträning med sättning och touch and go

*Innan flygningen genomgång av:*

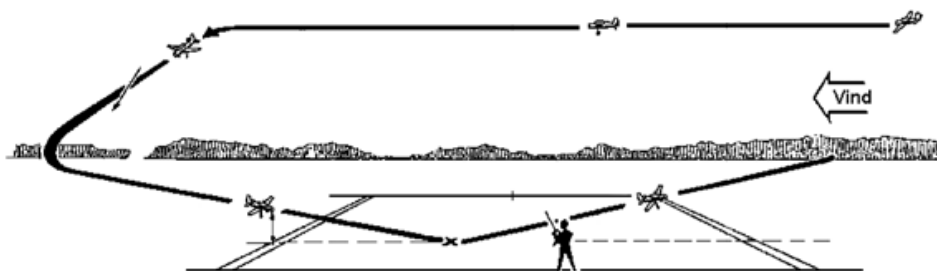
- Utflytning och sättning
- Touch and go teknik
- Repetition av startteknik
- Repetition av stall i stigning

*Själva flygningen:*

- Landningsvarv ned till tröskelhöjd följt av pådrag "rep"
- Kompletta landningsvarv följt av touch and go

*Efter flygningen:*

- Feedback från läraren
- Genomgång av skillnad mellan fart genom luften och fart över marken





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 11. Bedömningslandningsträning med sättning och touch and go

*Innan flygningen genomgång av:*

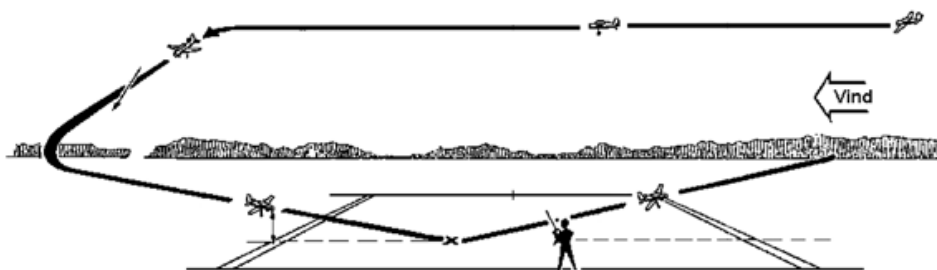
- Vad bedömningslandning är
- Teknik för bedömningslandning
- Vad nödlägesövning är
- Teknik för nödlandning avseende motorstörning
- Repetition av vilka områden man skall undvika att nödlanda på om man inte hinner tillbaka till fältet
- Call out vid nödlandning
- Krav: Träffa banan

*Själva flygningen:*

- Kompletta landningsvarv följt av "touch and go" "rep"
- Bedömningslandningar med touch and go

*Efter flygningen:*

- Feedback från läraren





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 12. Nödlägesövning

*Innan flygningen genomgång av:*

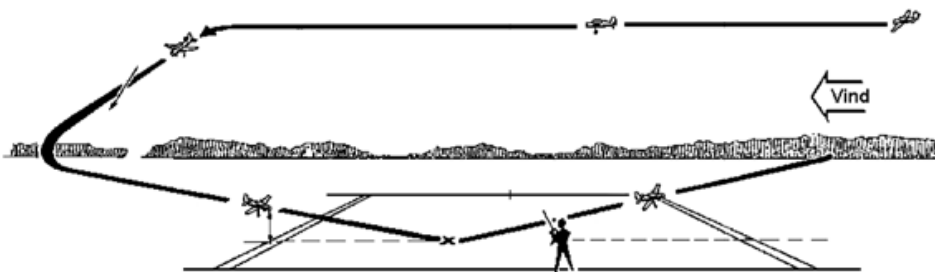
- Vad nödlägesövning är
- Teknik för nödlandning avseende motorstörning
- Repetition av vilka områden man skall undvika att nödlanda på om man inte hinner tillbaka till fältet
- Call out vid nödlandning
- Krav: Träffa banan

*Själva flygningen:*

- Kompletta landningsvarv följt av touch and go "rep"
- Bedömningslandningar med touch and go "rep"
- Nödlägesövningar

*Efter flygningen:*

- Feedback från läraren





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 13. Planerat flygpass/Uppflygning

*Innan flygningen genomgång av:*

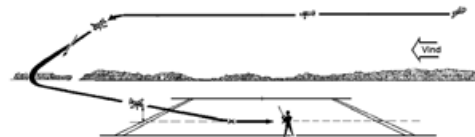
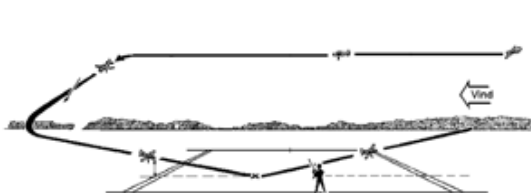
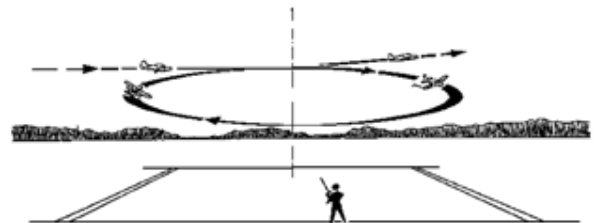
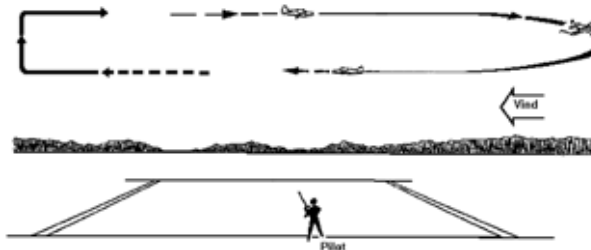
- Vilka moment ska vi flyga

*Själva flygningen:*

- Start
- Flygning på konstant höjd och rak kurs "rep"
- 90° & 180° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar "rep"
- 90° & 360° vänster- och högersvängar under stigning och glidflykt "Rep"
- Flygning i fyrkantsvarv med en rakbana över fältet i vänstervarv med konstant höjd "rep" Flygning i åtta med både vänster- och högersvängar från båda hållen med mitten rakt framför piloten.
- Kompletta landningsvarv följt av touch and go
- Landning
- Nödläge

*Efter flygningen:*

- Feedback från läraren





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 14. Säkerhetsgenomgång och inflygning på egen modell

### *Innan flygningen genomgång/kontroll av:*

- Tyngdpunktskontroll
- Modellens montering
- Grovintrimning
- Motorstart och grovintrimning av motor
- Ack-kontroll
- Räckviddstest
- Roderutslag. Riktning och storlek

### *Själva flygningen:*

- Läraren startar och flyger planet. Intrimning sker. Läraren landar.
- Eleven taxar ut och startar, flyger ett pass bestående av ett antal övningar som vi kommit överens om tidigare och landar sitt eget plan utan dubbelkommando.

### *Efter flygningen:*

- Feedback från läraren
- Kontroll av att inget gått sönder på modellen

När du kommit så här långt och har fått godkänt på alla kontrollpunkterna så har du klarat kraven för SMFF:s Utbildningsbevis A enligt Flik 18.



# SMFF:s Modellflygskola

## 4. R/C flygskolan, Grundutbildning

### Helikopter/multirotor

#### Flygövningar

Övning 1 till 4 bör genomföras med träningsställ. Övning 6 till 10 kan genomföras med träningsställ. Det finns inget krav att använda det under någon övning. Det är däremot en god idé att göra det. Förutom att en krasch kan bli dyr, så tar det tid innan helikoptern/multirotern är lagad. Denna tid hade kunnat användas för träning.

När sedan stället tas av så kommer helikoptern/multirotern att reagera snabbare och vara känsligare. Därför måste man gå tillbaka några lektioner och börja med grundläggande övningar igen för att lära sig hur helikoptern/multirotern uppträder utan träningsstället monterat.

#### Övning 1 - Uppvarvning och nedvarvning

Varva hellre upp/ned för långsamt än för fort, annars så kan man få uppleva en bomstrike (rotorbladen slår i bommen). Vid för snabb uppvarvning finns risk att bladen vrider sig bakåt. Eftersom pitchen i detta läge är positiv så kommer bladet att peka nedåt och riskera att träffa bommen. Det är viktigt att bladen är tillräckligt hårt åtdragna för att motverka detta. Men inte för hårt åtdragna så att dom inte kan vinklas ut ordentligt av centrifugalkraften.

#### Genomförande

Motorn varvas långsamt upp så att helikoptern/multirotern blir lätt, men inte lyfter.

Känn försiktigt på cyklic och roder för att skapa en uppfattning om känslighet. Därefter genomförs en långsam nedvarvning.

#### Mål

Övningen anses som godkänd då den kan upprepas på ett varje gång kontrollerat sätt.





# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 2 - Start och landning

Fortsätt kontrollera cyklic vid landning ända tills varvet sjunkit så mycket att rotorn inte producerar lyftkraft längre, annars finns risk att helikoptern välter efter landning.

Ta god tid för återhämtning mellan försök, en krasch pga. stress är onödig.

## Genomförande

Lyft till någon centimeters höjd.

Landa direkt genom att sakta minska trottelpitch och låt rotorn varva ned.

Låt pulsen bli normal och försök igen. Allt eftersom det känns bättre öka höjd och tid, för hovringsfasen. Börja med att öka tiden på varje höjd innan höjden ökas. Övningen genomförs inte om det blåser för mycket.

## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan hovras på en höjd motsvarande rotordiametern under ca 20 sekunder och inom en diameter av tre meter.



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 3 - Grundläggande hovring (kontrollpunkt)

Innan start ska vind och sol kontrolleras, så att vinden i möjligaste mån kommer rakt mot helikopterns nos och solen inte kan blända.

Tailen bör vara vriden lite i förhållande till piloten, för att underlätta orientering i djupled.

Kontrollera hur radion är inställd. Expo? Storlek på utslag? Längd på spakar?

Tänk på att helikoptern/multirotern kommer att vilja luta lite vid start, detta är helt normalt och beror på tailrotorn. Tänk på att helikoptern/multirotern kommer att vilja luta lite vid start, detta är helt normalt och beror på tailrotorn.

## Genomförande

Avståndet till helikoptern beror på storleken. För en 50 helikopter så är ca fem meter lämpligt.

Mjuk start och stigning till en höjd som känns bra. Markeffekten påverkar helikoptern upp till ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern.

Tänk på att all kompensering ska ske mjukt!

Landa.

## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern kan hovras på en höjd över  $1,5 \cdot$  rotordiametern under ca 15 sekunder inom en diameter av 2 meter (diametern ökas i förhållande till vindstyrkan).



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 4 - Enkel förflyttning

Låg höjd, låg fart och små utslag. Tailen ska hela tiden vara riktad mot piloten

### Genomförande

1. Lyft och förflytta helikoptern/multirotern en liten bit.  
Du bestämmer vart. Börja med små förflyttningar och landa.  
Därefter gör en lite längre förflyttning.
2. Förflytta helikoptern/multirotern tillbaka till utgångsläget.
3. Landa.

### Mål

Att kunna förflytta helikoptern/multirotern korta sträckor på låg höjd.



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 5 - Mekpass

### Genomförande

Vi går igenom checklistorna praktisk på din helikopter/multirotor. Vilka kritiska punkter finns?

### Mål

Kunskap för att kunna genomföra självständiga kontroller så att helikoptern/multirotern är flygsäker.

### Checklista innan tänkt flygtillfälle:

#### *Radiosändare:*

- Har du rätt kristall (frekvens) i sändaren?
- Har du programmerat in helikoptern rätt i sändarens modellminne?
- Har du laddat accen i sändaren? Är antennen hel?
- Är alla reglage hela på sändaren?

### Fält box:

- Har du tillräckligt med bränsle?
- Är bränslet färskt? (Gammalt bränsle kan ha dragit åt sig fukt) Har du laddat blybatteriet? (Om du har ett sådant)
- Har du laddat glödtändaren? (Om du har handglödare)
- Fungerar startern? Fungerar bränslepumpen? Har du extra glödstift?
- Har du med de verktyg du behöver på fältet? (till exempel pitchvinkelmätare)

### Radioutrustning i helikoptern:

- Har du rätt kristall i helikoptern? (Frekvens och dubbelsuper/enkelsuper) Sitter alla kablar fast ordentligt i mottagaren?
- Sitter mottagaren fast ordentligt i helikoptern?
- Är mottagarbatteriet laddat ordentligt? (Ladda ALLTID natten innan flygning, cykla helst)
- Sitter mottagarbatteriet fast ordentligt i helikoptern?
- Sitter alla servon fast ordentligt?
- Är ladd uttag och strömbrytare hela och sitter fast ordentligt?
- Sitter gyrot fast ordentligt?



# SMFF:s Modellflygskola

Helikoptern/multirotern:

- Går motorn att dra runt utan problem?
- Sitter motorn, motorbock och ljuddämpare fast ordentligt?
- Sitter huven fast ordentligt? Sitter landstället fast ordentligt?
- Är alla kullinkar hela och sitter fast ordentligt?
- Sitter alla servohorn fast ordentligt?
- Har du några sprickor i länkar eller servohorn?
- Sitter alla stötstänger fast och är hela?



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 6 - Vrida helikoptern/multirotern

Att börja vrida helikoptern/multirotern kan kännas pulshöjande.

Om/när du börjar darra och/eller det börjar kännas för stressigt, vrid tillbaka helikoptern/multirotern till "normal hovring". Dvs. där du har tailen snett emot dig.

Detta är den position du alltid ska försöka återvända till när det kärvar ihop sig.

Alla övningar ska ha en reservplan.

Denna reservplan kommer att fungera för flertalet övningar under kursen.

Så vrid tillbaka helikoptern/multirotern innan gas/pitch mjukt minskas för landning.

Ett försök att landa med vriden helikopter är en onödig risk.

### Genomförande

1. Start och stigning till en höjd som är ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern.
2. Helikoptern/multirotern vrids lite åt valfritt håll. Allt eftersom det känns bra så utökas vridningen till max 45 grader.  
Övningen ska genomföras åt båda hållen.  
Många upplever det som lättare åt ett håll, så då är det bara att öva mer åt andra hållet.
3. Landa.

### Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan vridas 45 grader och hovras under ca 10 sekunder.

Övningen ska göras åt båda hållen.



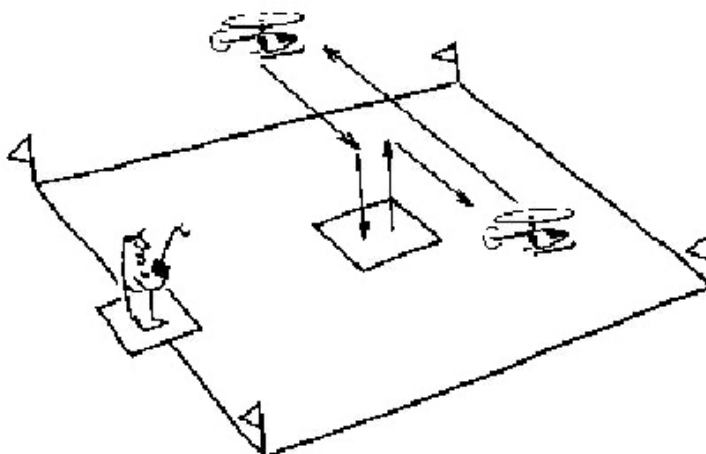
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 7 - Förflytta helikoptern/multirotern i sidled

- Helikoptern/multirotern kommer att börja stiga vid förflyttning, pga. luft kommer in i rotern och helikoptern/multirotern inte längre behöver hovra i "störd" luft. Så därför måste man vara beredd att minska gasen lite för att helikoptern/multirotern inte ska stiga. Hur mycket den stiger pga.
- förflyttningen beror även på vinden.
- I denna övning ska vi försöka ha vinden rakt mot helikopterns nos, vilket gör att stigningstendenserna blir lika åt båda hållen. Hastighetsökning = helikoptern/multirotern stiger om man inte minskar gas/pitch. Hastighetsminskning = helikoptern/multirotern sjunker om man inte ger mer gas/pitch.

## Genomförande

1. Stanna upp och hovra.
2. Ge försiktigt skevroder åt andra hållet så att helikoptern/multirotern börjar röra sig och för sedan mjukt tillbaka spaken till mitten.
3. Stanna upp och hovra.
4. Återvänd till ovanför startpositionen.
5. Stanna upp och hovra.
6. Start och stigning till en höjd som är ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern.
7. Ge försiktigt skevroder så att helikoptern/multirotern börjar röra sig och för sedan mjukt tillbaka spaken till mitten. Helikoptern/multirotern fortsätter nu åt det hållet tills motsatt roder ges.
8. Landa.



## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan förflyttas fem meter i sidled, stanna upp och hovra i 10 sekunder och förflyttas tillbaka.



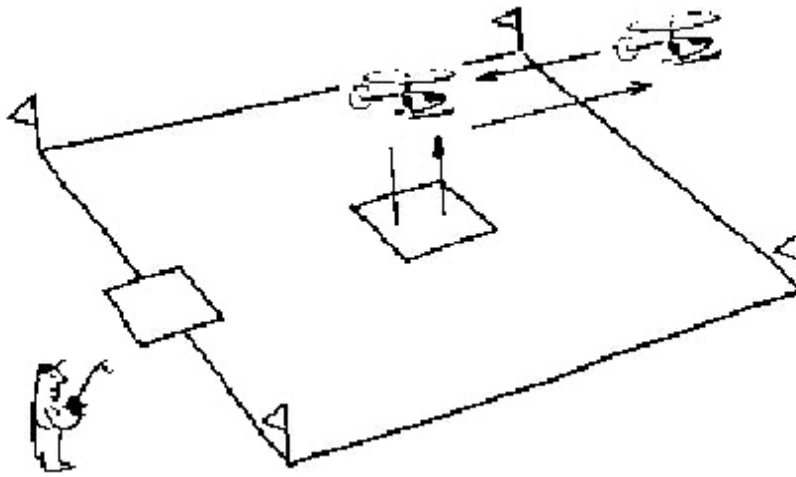
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 8 - Förflytta helikoptern/multirotern i djupled

Tänk på att när helikoptern/multirotern ska backas tillbaka, att det görs sakta och kontrollerat eftersom den annars riskerar att kunna skada någon om den backas för långt. Se övning 6.

### Genomförande

1. Start och stigning till en höjd som är ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern.
2. Ge försiktigt dyk roder så att helikoptern/multirotern börjar röra sig och för sedan mjukt tillbaka spaken till mitten. Helikoptern/multirotern fortsätter nu åt det hållet tills motsatt roder ges.
3. Stanna upp och hovra.
4. Backa tillbaka.
5. Landa.



### Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan förflyttas fem meter i djupled, stanna upp och hovra i 10 sekunder och förflyttas tillbaka.





# SMFF:s Modellflygskola

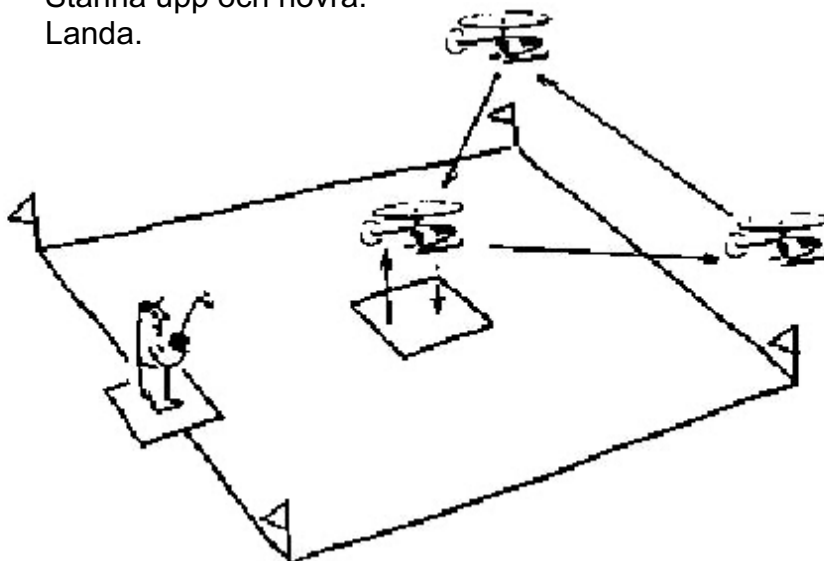
## Övning 9 - Förflytta helikoptern/multirotern snett

Se övning 6

### Genomförande

Denna övning är lite svårare än dom tidigare, då den kräver både skev och höjdroder för att genomförandes. Man kan se det som en kombination av övning 6 och 7.

1. Start och stigning till en höjd som är ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern.
2. Ge försiktigt roder så att helikoptern/multirotern börjar röra sig och för sedan mjukt tillbaka spaken till mitten.
3. Stanna upp och hovra i hörnet.
4. Sidoförflyttning till nästa hörn.
5. Stanna upp och hovra i andra hörnet.
6. Backa tillbaka.
7. Stanna upp och hovra.
8. Landa.



### Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan förflyttas i en triangel med fem meters sidor, vid varje hörn så ska helikoptern/multirotern stanna upp och markerat hovra.



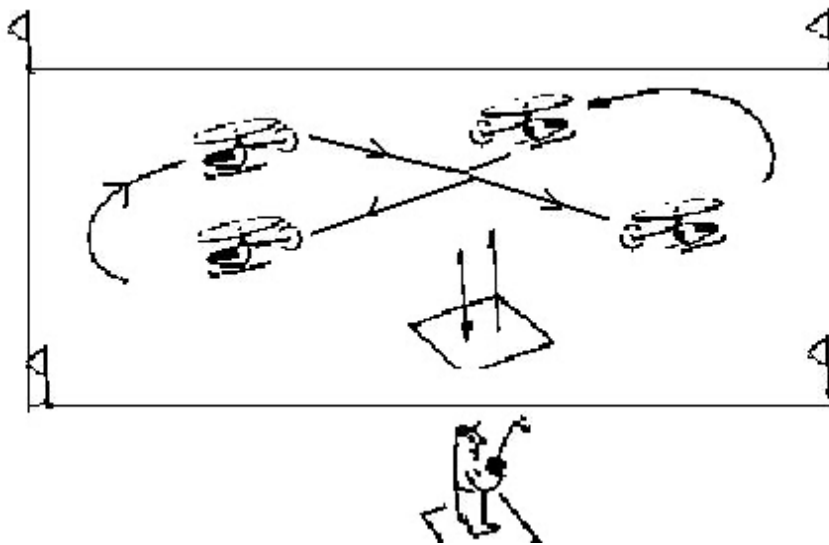
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 10 - Vrida helikoptern/multirotern (kontrollpunkt)

Se övning 5 och tänk på reservplanen.

### Genomförande

1. Start och stigning till en höjd som är ca  $1,5 * \text{rotordiametern}$ .
2. Helikoptern/multirotern vrids lite åt valfritt håll. Allt eftersom det känns bra så utökas vridningen till maximalt 90 grader. Övningen ska genomföras åt båda hållen.
3. Landa.



### Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern kan vridas 90 grader och hovras under ca 10 sekunder. Övningen ska göras åt båda hållen.



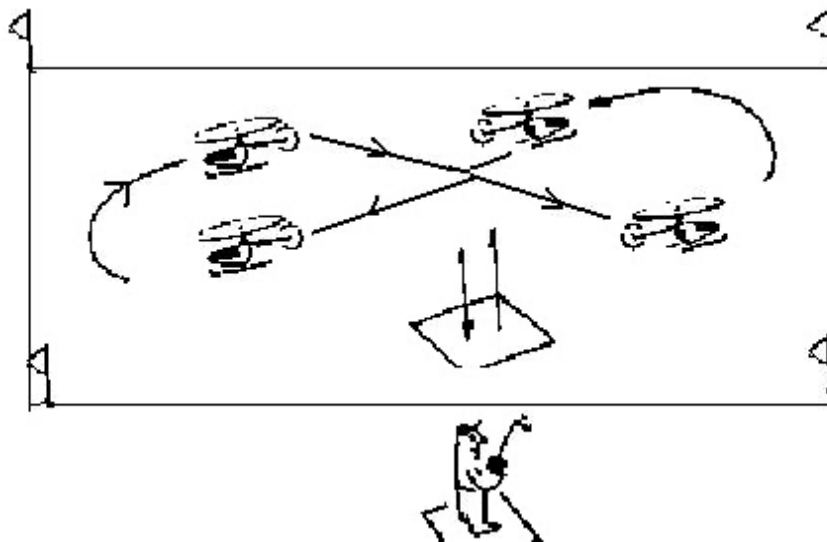
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 11 - Hovrande åttor

- I dom första försöken så ska tailen hela tiden var mot piloten och åttan "platt" d.v.s. i princip enbart en väldigt liten förflyttning i djupled sker. Allt eftersom det känns bra så kan tailen vridas för att till slut följa åttan och inte peka mot piloten. Vill man ta det ytterligare ett steg så kan man försöka få åttan att bli mindre avlång, till att bli två cirklar. Detta är dock inget krav i denna övning.
- 
- Lagg märke till att båda svängarna är från piloten.
- 
- I denna övning är det viktigt att tänka på att hålla farten låg och korrigera för vind.

## Genomförande

1. Start och stigning till en höjd som är mellan ca  $1,5 \cdot$  rotordiametern och 2 meter.
2. Helikoptern/multirotern förflyttas hovrande i en åtta enligt bilden.
3. Landa.



## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern hovras i en åtta med tailen mot piloten.



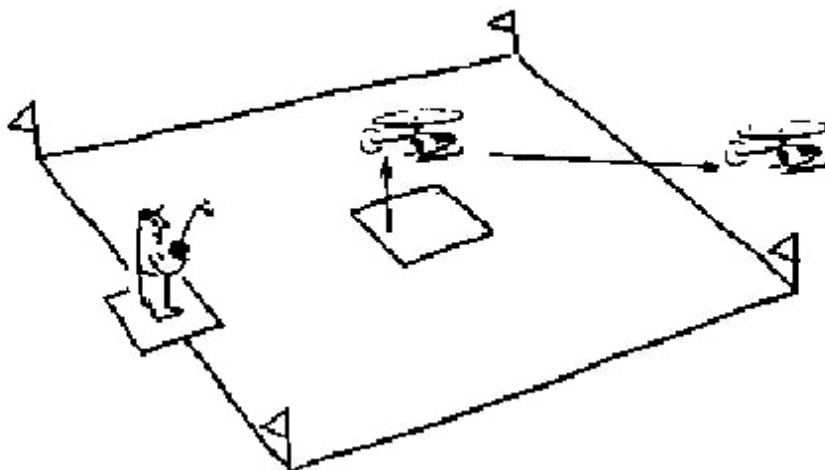
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 12 - Rakflygning

- Håll låg hastighet, så inte helikoptern/multirotern kommer för långt i väg. Om det känns fel, genomför reservplanen, andas djupt några gånger och därefter besluta om du ska göra om övningen eller fortsätta. Övningen kan delas upp i två övningar dom första gångerna och då enbart innehålla en rakflygning.
- När helikoptern/multirotern flygs rakt parallellt med piloten är det lätt att uppleva det som om helikoptern lutar, p.g.a. att man ser den snett underifrån. En bra tumregel är att titta på vart helikoptern/multirotern flyger i stället för att titta på hur den ligger i luften. Flyger helikoptern rakt så är allt rätt oavsett hur du uppfattar att den ligger i luften.

## Genomförande

1. Starta och stig till ca fem meters höjd samtidigt som förflyttning sker som enligt bilden.
2. Vrid helikoptern/multirotern åt vänster och förflytta den rakt, parallellt med piloten.
3. Genomförs en ny vridning (180 grader, ifrån piloten).
4. Ny rakflygning tillbaka till starten för första rakflygningen.
5. Vrid tailen emot dig och hovra tillbaka helikoptern/multirotern och landa.



## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern flygs rakt (ca 10 meter) med konstans och kontrollerad låg hastighet



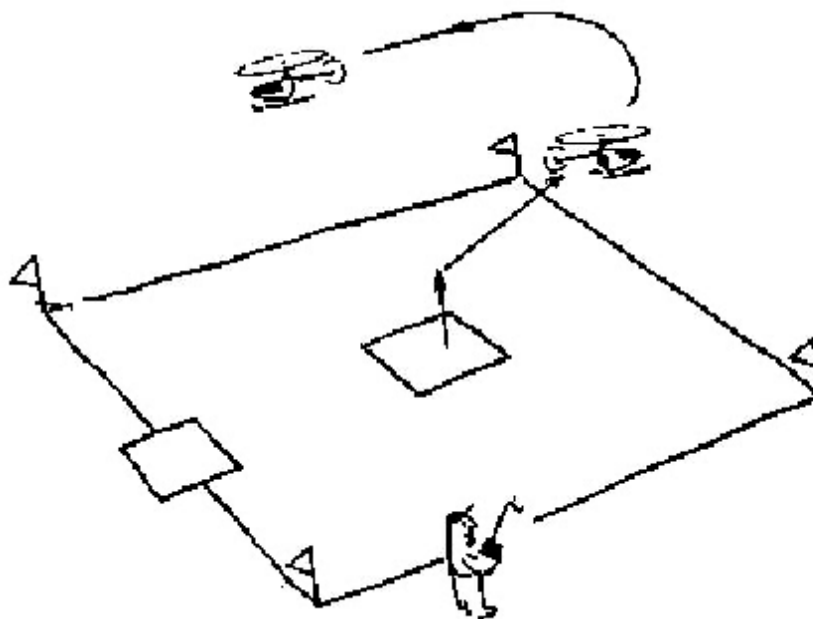
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 13 - Halv åtta, svänga ifrån sig

- Svängningen genomförs genom att luta helikoptern/multirotern med skevroder (vinkeln beror på farten, låg fart = liten vinkel och tvärt om), sedan görs svängningen med höjdroder och sidroder.
- Om du flyger med heading hold gyro så måste tailen styras mer aktivt. Dvs om för lite sidroder ges så kommer helikoptern/multirotern att tappa i höjd och för mycket gör att helikoptern/multirotern kommer att svänga snabbare.
- Om du flyger med rategyro (och lite fart), så är behovet av sidroder litet, då helikoptern/multirotern kommer att flöjla i vinden.

## Genomförande

1. Starta och stig till ca fem meters höjd, "rakhovring" ca 10 meter och sväng vänster. Efter svängningen vrids helikoptern/multirotern så tailen pekar mot piloten.
2. Backa tillbaka helikoptern/multirotern.
3. Landa.



## Mål

Övningen anses som godkänd då helikoptern/multirotern genomfört svängningen i låg kontrollerad hastighet utan att nämnvärt ändra höjd.



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 14 - Flyga en åtta, svänga ifrån sig (kontrollpunkt)

- Här finns möjlighet att prova detta först med skolhelikoptern/multirotern och dubbelkommando.
- Denna övning genomförs lättare med lite högre fart. Tänk dock på att det ska vara piloten som bestämmer farten.

### Genomförande

1. Denna övning genomförs på stora fältet, då den kräver större flygområde än vad som är godkänt i hovringsrutan.
2. Start och stigning till ca 10 meter (för en 50 heli, beroende på storlek av heli).
3. Flyg åtta åt valfritt håll. Storleken skall vara minst 10 \* 20 meter. Nu är det även läge att börja fundera över idle-up-1, dock inget krav.
4. Landa.

### Mål

Övningen ska vara genomförd med egen helikopter/multiroter med kontrollerad fart och höjd.



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 15 - Halv åtta, svänga emot sig

- Se övning 12. Dock upplever många detta som mycket svårare, då det känns
- "läskigt" när helikoptern/multirotern är på väg emot en.
- Tänk på höjden, så att det finns tid att rädda om det blir fel.
- Svängen får inte genomförs för nära, då finns risken att helikoptern/multirotern kommer att passera bakom piloten med stor risk för att tappa kontrollen.

## Genomförande

Se övning 12.

## Mål

Se övning 12.



# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 16 - Flyga en åtta, svänga emot sig

Här finns möjlighet att prova detta först med skolhelikoptern/multirotern och dubbelkommando. Se övning 14.

### Genomförande

Denna övning genomförs på stora fältet, då den kräver större flygområde än vad som är godkänt i hovringsrutan.

1. Start och stigning till ca 10 meter (för en 50 heli, beroende på storlek av heli).
2. Därefter flygs åtta åt valfritt håll. Storleken skall vara minst 10 \* 20 meter.
3. Landning.

### Mål

Övningen ska vara genomförd med egen helikopter/multiroter med kontrollerad fart och höjd.





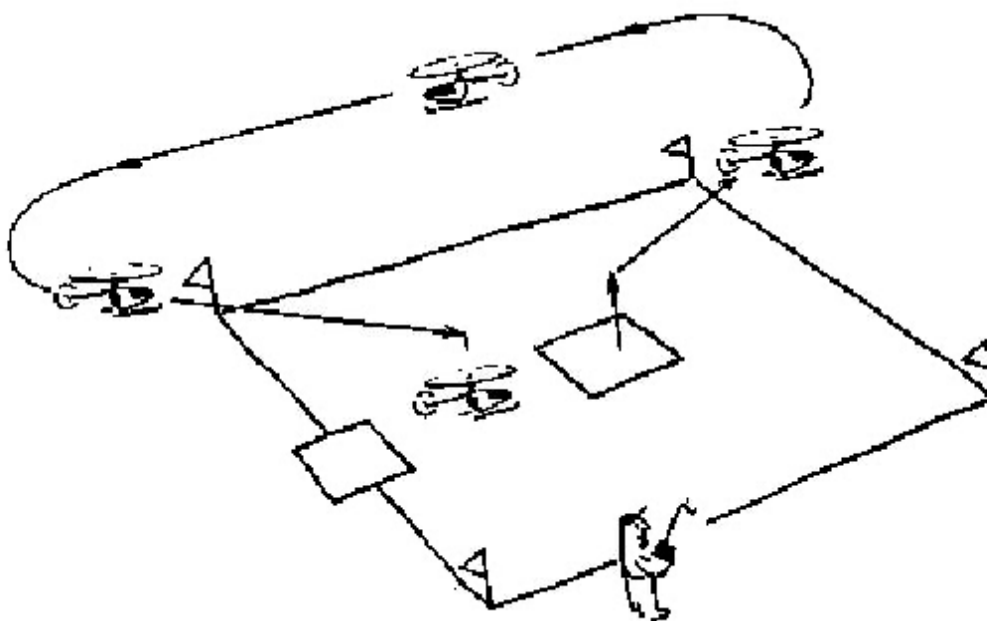
# SMFF:s Modellflygskola

## Övning 17 - Flyga en oval (kontrollpunkt)

- Håll ner hastigheten och ta god tid på dig.
- Tänk på vindriktningen, så blir landningen lättare.
- Hur är pitch och trottel inställda? För lite negativ pitch och för låg trottel gör inflygningen svårare.

## Genomförande

1. Start sker till lämplig hovringshöjd över mittpositionen.
2. Stig till mellan 5 och 10 meters höjd i samband med förflyttning till första sväng.
3. Sväng 180 grader ca 10 meter.
4. Flyg rakt.
5. Sväng 180 grader.
6. Landning sker framåt inom rutan med en mjukt sjunkande rörelse.



## Mål

Övningen anses som godkänd då övningen skett på ett lugnt och kontrollerat sätt.



# SMFF:s Modellflygskola

Slut

När du kommit så här långt och har fått godkänt på alla kontrollpunkterna så har du klarat kraven för SMFF:s Utbildningsbevis A enligt Flik 18.

*Grattis!*

Så nu är det bara att fortsätta träna.

Skynda långsamt så håller helikoptern/multirotern längre.

## Behörighetsbevis

A= grundkurs

RC- Behörighetsbevis ersätter det gamla certifikatet. Inför införandet kollades hur omvärlden gjorde.

Många olika alternativ fanns att ta hänsyn till, det stod ganska klart att minst två nivåer av kvalifikation krävdes för att likna de nordiska länderna. Sedan diskuterades olika typer av modellflyg som kräver olika kunskaper, därför gjordes en uppdelning på;

motor, segel, helikopter, multirotor och turbin.

Det är nu klubbens ansvar att se till att medlemmarna tilldelas rätt behörighetsnivå.

Ex: en medlem som inte flugit på 5 år borde flyga upp inför klubben igen eller ta några flyglektioner så att nivå A eller B kvarstår.

B= vidareutveckling

Bakgrunden och meningen med nivå B är att medlemmarna skall få en utmaning att förkovra sig så att man kan åka på meetings och tävlingar som andra klubbar arrangerar och att vara en så säker flygare så att man även kan medverka vid publika uppvisningar.

Det är klubbarna som bedömer om personen har kvalifikationer efter genomfört prov enligt SMFF:s Modellflygskola.

Efter genomfört prov A eller B ska detta registreras i IdrottOnline.

Medlemmen kommer att få sin behörighet uppdaterad på sitt medlemskort i Cardskipper.