

# 1. Basisuddannelse 3 - 4 uger

Klassen skal rustes fagligt og socialt til at kunne gennemføre fem praktiske aktiviteter inden for **fysik/kemi, matematik og biologi og idræt** på aktivetsdagen og efterfølgende at kunne forberede en rejse til Mars.

I får lærer- og elevlogin til en webportal med bl.a.:

- Introduktionsfilm med den danske astronaut Andreas Mogensen
- Elevmaterialer: Cases, opgaver og forsøg
- Lærervejledninger og baggrundsmaterialer om rumfartsvidenskab



## Fysik/kemi

### Emner og begreber

- **Køling i rummet:**  
konvektion, varmeledning, energiomsætning, lufttomt rum
- **Solpaneler og kursbestemmelse:**  
effekt, nyttevirkning, spænding og strømstyrke, solindstråling, radioaktivitet
- **Stråling:** halveringstykkel, strålingstyper, intensitet
- **Raketter:** Newtons lov, tryk, tyngdekraft, det frie fald

### Fællesmål

- Planlægge, gennemføre og evaluere praktiske og teoretiske undersøgelser
- Beskrive hvordan behovet for teknologi har fremmet en udvikling af praktisk og teoretisk viden, herunder rumfart og enzymer
- Eksempler på at teknologiudvikling er tæt forbundet med fysisk og kemisk viden
- Gør rede for anvendelse af modeller og simulering som led i en beskrivelse af fænomener og sammenhænge, herunder solsystemet, stjernehimlen og halveringstid

### Tidsforbrug

Basisuddannelsen: ca. 20 lektioner

## Matematik

### Emner og begreber

- **Kondition og Marsvandring:**  
tendenslinje, koordinatsystem, hældningskoefficient, lineær sammenhæng
- **Køling i rummet:** graf: som funktion af...
- **Solpaneler og kursbestemmelse:**  
omvendt funktion og proportionalitet
- **Stråling:** overfladeareal, eksponentiel funktion
- **Raketter:** vinkelberegning, variable som begreber

### Fællesmål

- Anvende funktioner til at beskrive sammenhænge og forandringer
- Arbejde med funktioner i forskellige repræsentationer
- Behandle eksempler på problemstillinger knyttet til den samfundsmæssige udvikling, hvori bl.a. økonomi, teknologi og miljø indgår
- Arbejde individuelt og sammen med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger, bl.a. i projektorienterede forløb

### Tidsforbrug

Basisuddannelsen: ca. 18 lektioner

## Biologi og Idræt

### Emner og begreber

- **Konditest:**  
Muskler og effekt, lunger og vejrtrækning, iltoptagelse, 2-punktstest
- **Marsvandring:**  
cellerespiration, hjerteblodkredsløb, maksimal puls, kondition

### Fællesmål

- Anvende it-teknologi til informationssøgning, dataopsamling, kommunikation og formidling
- Give eksempler på hvordan biologisk viden bliver til gennem eksperimenter, systematiske undersøgelser og tolkning af data

### Tidsforbrug

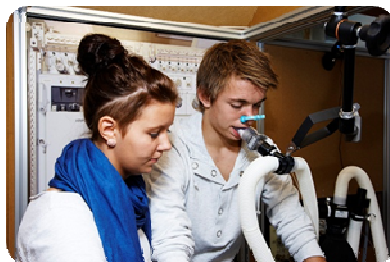
Basisuddannelsen: ca. 12 lektioner

## 2. Aktivitetsdag i Naturvidenskabernes Hus

Eleverne skal nu afslutte deres astronautuddannelse, ved at de skal gennemføre et stjerneløb med fem spændende aktiviteter inden for rumfart hvor De testes på både viden og teamsamarbejde. De skal bl.a. anvende ægte rumfartsteknologi med en rumcykel fra Damec Aps, som står opstillet i en model af rumlaboratoriet Columbus, samt et stjernekamera fra Terma A/S.

I løbet af dagen skal eleverne:

- Udføre 2-punktstest på rumcykel med måling af puls og iltoptagelse. Der sendes data til et kontrolcenter som senere skal bruges, når teamet skal gennemføre en rumvandring, hvor kontrolcentret skal kunne fortælle astronauten, hvor meget ilt han har tilbage i tanken.
- Arbejde med stjernekeramertechnologi. De skal lave forsøg med afkøling i vakuum, forsøg med forskellige materials strålebestandighed og de skal måle effekten fra solpaneler. Herfra får de en viden, som de skal bruge for at kunne vurdere og forklare, hvilke materialer kameraet skal laves af og hvordan det forsynes med strøm i rummet.
- Aflæse stjernekort for at bestemme rumskibets kurs.
- Konstruere og affyre vandraketter på vores specialedesignedes ramper, hvor vand, tryk og affyringsvinkler kan bestemmes minutiøst.



## 3. Faglige missioner: Forberedelse af rejse til Mars 1 - 2 uger

Eleverne har nu gennemført uddannelsen og får som mission at forberede en rejse til Mars. De skal derfor løse en række specialmissioner koblet til de forsøg de har lavet. For at kunne det, skal de bruge deres faglige viden fra både basisuddannelsen og resultater fra aktivitetsdagen i Naturvidenskabernes Hus.

Eksempelvis skal De

- regne på raketens rute og brændstoføkonomi,
- regne på hvor store solpaneler De skal bruge for at forsyne rumfartøjet med strøm,
- hvilke metoder der skal bruges for at afkøle elektronikken ombord
- planlægge en rumvandring på Mars overflade

Klassen kan arbejde i grupper med missionerne og fremlægge deres konklusioner og løsningsforslag for hinanden