

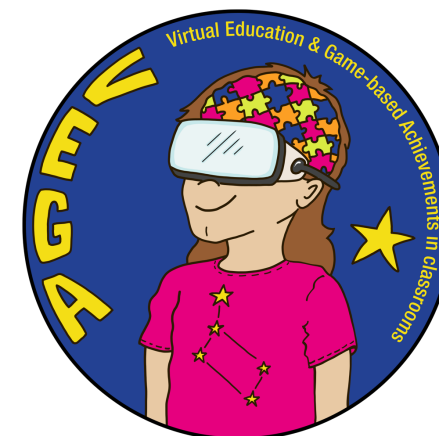
## ***Newtons lag om gravitation – VEGA undervisningssekvens***

**Ämne:** Lagen om gravitation och dess tillämpning inom astronomi.

**Ämne(n):** Fysik

**Ålder/Betyg:** 15 - 16 år (2:a klass i gymnasiet)

**Kort beskrivning av de interaktiva spelen i denna sekvens:**



[Universe Sandbox](#) är en fysikbaserad rymdsimulator. Den förenar gravitation, klimat, kollision och material interaktioner för att avslöja skönheten i vårt universum och vår planets bräcklighet.

Vad kan du göra med Universe Sandbox?

- Simulera gravitation
- Kollidera planeter och stjärnor
- Skapa dina egna system
- Skapa en modell av jordens klimat
- Utforska historiska händelser

I den här [videon](#) kan du se en introduktion av ovanstående.

## **Introduktion till sekvensen:**

I det här sekvens lär sig eleverna hur planeter i vårt solsystem rör sig, vilka krafter som håller dem samman och vad som kan hända om dessa krafter blir inaktiva.

## **Lärandemål:**

Eleverna kan:

- De formulera och tillämpa Newtons lag om gravitation och förklara dess betydelse för himlakropparnas rörelse i vårt solsystem.
- Förstå hur värdefullt vatten är för livet på jorden.
- Förklara och analysera resultaten av mänskliga ingrepp på den naturliga miljön.
- De kan härleda från LUG en relation för tyngdaccelerationen och förklarar varför alla kroppar faller fritt med samma acceleration oavsett dess massa.
- Rapportera miljöproblem som ofta uppstår från samspelet mellan människor och miljö och undersök miljöproblem för att kunna föreslå hållbara lösningar.

### **Ett urval av lärandemål från den cypriotiska läroplanen:**

Det allmänna syftet med fysikkursen för gymnasium är att eleverna ska utveckla följande förmågor och färdigheter:

1. Förstå grundläggande idéer (situationer, begrepp, principer, lagar och teorier) och förklarande ramar främst genom ett kvalitativt och experimentellt förhållningssätt.
2. Identifiera och utvärdera alternativa tolkningar och procedurer
3. Använd exempel för att visa att vetenskapliga idéer används för att förklara tidigare observationer och för att förutsäga framtida händelser
4. Ställ frågor och gör antaganden som leder till olika typer av vetenskaplig forskning
5. Skapa en skriftlig plan för en undersökning
6. Använd lämpliga instrument, teknologi och måttenheter för att samla in och organisera data
7. Tolka och utvärdera data för att dra slutsatser
8. Förmedla resultaten av sina undersökningar på lämpliga sätt (skriftliga rapporter, grafer, muntliga presentationer)
9. Använd måttenheter för att mäta, beräkna och tillkännage resultat.
10. Förklara att ibland leder vetenskaplig forskning till oväntade resultat som i sin tur leder till nya frågor och mer forskning.
11. Ge exempel på hur samarbete kan vara användbart för att lösa vetenskapliga problem och hitta resultat.

### **Formativ bedömning**

### **Grunderna för gymnasiets läroplan, fysik**

**Antal elever:**

- 20 elever (4 elever/grupp)

**Längd:** 2 lektioner à 40-45 min

**Förkunskaper:**

- Datorer med internetuppkoppling
- Universal Sandbox nedladdad på datorerna eller andra mobila enheter
- Kontrollera att internet fungerar
- Information om ämnet att förmedla till eleverna (filmer, bilder, utbildningsverktyg etc.)

**Innan programmet börjar (förarbete för lärare):**

- Sök och samla information och material om ämnet
- Bekanta dig ordentligt med spelet
- Förbered en ordlista med viktiga termer då spelen endast är på engelska
- Lär dig hur grundläggande spelfunktioner fungerar (gör en manual för eleverna vid behov)
- Förbered och samla in allt som behövs för scenariot
- Dela in eleverna i grupper om högst fyra per bärbar dator eller mobil enhet

## Huvuddelen av scenariot (antal lektioner):


### Del ett (1 lektion på 40-45 minuter)

#### Lektioner 1

##### Förberedelser:

- Kontrollera att internet fungerar
- Ladda ner videorna som kommer att användas under lektionerna

##### Lektion 1:

- Läraren börjar lektionen med att visa för eleverna följande video (på grekiska)  
 Εισαγωγή στη βαρύτητα - Νόμος της παγκόσμιας έλξης
- Diskutera med eleverna om gravitationens lagen och hur den användes för att skapa satelliter och rymdstationer.

##### Avslutning:

Newton bevisade att kraften som får till exempel ett äpple att falla mot marken är samma kraft som får månen att falla runt eller kretsa runt jorden. Denna universella kraft verkar också mellan jorden och solen, eller någon annan stjärna och dess satelliter. Var och en attraheras av och till den andra.

## **Del två (1 lektion x 45 minuter)**

### **Lektion 2:**

#### **Förberedelser:**

- Bekanta dig med spelet du ska använda
- Ladda ner spelet på de mobila enheterna
- Kontrollera att internet fungerar
- Dela in eleverna i grupper efter antalet mobila enheter finns i klassrummet. Det maximala antalet elever per grupp bör vara fyra.
- Förbered dig på att förklarar appen/spelet och hur de ska spela. Eleverna måste skapa sina egna universum genom att tillämpa Newtons lagar.

#### **Avslutning:**

De sista 15 minuterna av lektionen kommer läraren att diskutera med eleverna hur de arbetade i varje lag, hur deras samarbete var och om spelet underlättade deras inläring och förståelse av den universella gravitationens lag.