

Induktion

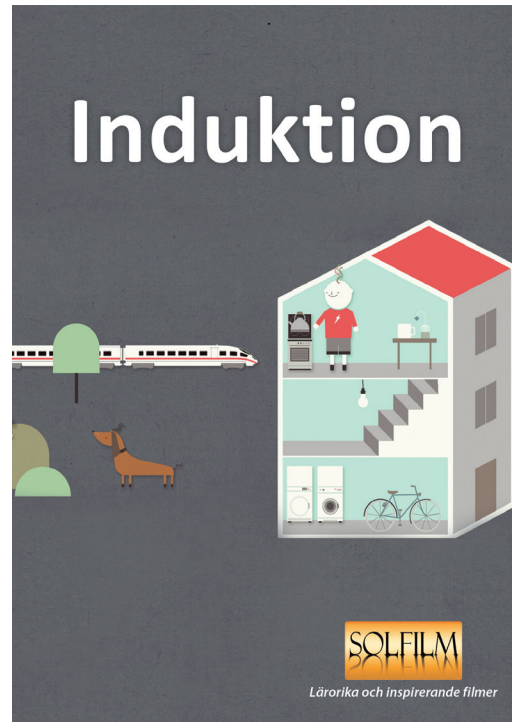
Filmens innehåll

Vad har eltandborsten, spishällen och bromsarna på snabbtåget gemensamt? Jo, induktion!

I den här animerade filmen lär vi oss om hur induktion egentligen fungerar. Vi går igenom begrepp som Lorentzkraft, högerhandsregeln, växelspanning och virvelströmsbromsar. Vi lär oss även om hur generatorer och transformatorer fungerar.

Programmet är indelat i kapitel:

- Inledning (00:00 - 00:58)
- Magnetfält och Lorentzkraft (00:59 - 03:52)
- Inducerad ström (03:53 - 06:35)
- Generatorer och deras användningsområden (06:36 - 08:35)
- Transformatorer och deras användningsområden (08:36 - 10:40)
- Induktion i vardagen (10:41 - 12:11)
- Virvelströmsbromsar och bromsenergiåtervinning (12:12 - SLUT)



Undervisningen ska behandla följande centrala innehåll enligt läroplan:

Fysik (högstadiet)

- Elproduktion, eldistribution och elanvändning i samhället.
- Försörjning och användning av energi historiskt och i nutid samt tänkbara möjligheter och begränsningar i framtiden.
- Sambandet mellan elektricitet och magnetism och hur detta kan utnyttjas i vardaglig elektrisk utrustning.

Teknik (grundskolan)

Eleverna ska sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer,

Teknik (högstadiet)

- Hur komponenter och delsystem samverkar i ett större system, till exempel vid produktion och distribution av elektricitet.
- Ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar.

Filmfakta

Ämne: Fysik, Teknik

Ålder: Från 14 år (H, Gy)

Speltid: 16 minuter

Svenskt tal med svensk text

Produktion: FWU, Tyskland

Inlärningsmål:

- Att lära sig om hur induktion fungerar.
- Att lära sig om hur el kan produceras och distribueras på olika sätt.

Induktion

Innan filmen

Vad vet vi?

Innan ni tittar på filmen är det bra att göra en tillbakablick i kunskapsbanken. Låt eleverna skriva ned begreppen som kommer nämnas i filmen och först gissa själva vad de betyder. Leta sedan upp de korrekta förklaringarna och låt eleverna skriva ned dessa kortfattat innan ni ser på filmen.

Begrepp till filmen

Elektrisk energi	Mekanisk energi
Fysikalisk princip	Permanentmagnet
Generator	Rotor
Induceras	Spänning
Kommutator	Stator
Ledande	Transformator
Likström	Trefingerregeln
Lorentzkraft	Växelspänning
Magnetfält	

Diskussionsfrågor

Det är viktigt att läraren/ledaren förbereder övningarna kring filmen och funderar igenom hur diskussioner och svar ska hanteras. Dela gärna upp deltagarna i mindre grupper och låt dem först skriva ned sina svar. Anpassa gärna materialet och fördela eventuellt frågorna bland grupperna.

Följande frågor är indelade i kapitelordning.

Inledning (00:00 - 00:58)

- Vad tänker du på när du hör begreppet "induktion"?

Magnetfält och Lorentzkraft (00:59 - 03:52)

- Vad innebär det att ett material är ledande?
- Vad innebär likström?
- Vad innebär Lorentzkraft?
- Hur fungerar Trefingerregeln?
- Hur skapas elektricitet om gungan rör sig?
- Varför stannar gungan upp?
- Vad innebär termen att "energi kan inte försvinna, endast omvandlas".
- I filmen sägs det att: "I begreppet induktion ingår även andra processer: De har gemensamt att olika energiformer omvandlas till elektrisk energi med ett magnetfält som förmedlare." Vad menas med det?

Inducerad ström (03:53 - 06:35)

- Hur kan mekanisk energi omvandlas till elektrisk energi i en generator?
- Varför flyger aluminiumringen av från järnspolen?
- Beskriv vad som händer om man skär ut en bit av aluminiumringen. Varför händer det?

Generators och deras användningsområden (06:36 - 08:35)

- Vad menas med att "En generator är motsvarigheten till en elektrisk motor, som omvandlar elektrisk energi till rörelseenergi."
- Vad är en stator?
- Vad är en rotor?
- Vad händer när spolen rör sig i till exempel ett vindkraftverk?
- Vad är växelspänning?
- Vad är en kommutator?

Transformatorer och deras användningsområden (08:36 - 10:40)

- Vad går en transformators funktion ut på?
- Spolarna har olika antal lindningsvarv – vad innebär det?
- Förklara vad som händer på *primärsidan* och vad som sker på *sekundärsidan*.

Induktion i vardagen (10:41 - 12:11)

- Hur fungerar induktionen i induktionshällen?
- Hur fungerar induktionen i el tandborsten?

Virvelströmsbromsar och broms-energiåtervinning (12:12 - SLUT)

- Varför tar det sån tid för permanentmagneten att trilla igenom kopparröret?
- Vad har exemplet med permanentmagneten och röret, att göra med tågets virvelströmsbromsar?
- Förklara hur *virvelströmsbromsar* fungerar.
- Hur fungerar *regenerativ* bromsning?



© Rättigheterna till studiematerialet ägs av Solfilm Media AB.
Du har rätt att använda dig av studiematerialet i samband med visning av programmet.

Induktion

Efter filmen

Vad vet vi? – fortsättning

Låt eleverna titta på begreppen igen. Är det fortfarande ord som de inte förstår? Behöver de leta upp nya förklaringar eller titta på något avsnitt ur filmen igen? Dela in eleverna i grupper och låt grupperna diskutera kring begreppen och orden och förklara dem för varandra.

Sammanfattning

Dela in klassen i fem stycken grupper. Låt varje grupp fördjupa sig i det ämne som tas upp i filmens olika kapitel:

- *Magnetfält • Lorentzkraft • Inducerad ström*
- *Generatorer • Transformatorer • Induktion i vardagen*
- *Virvelströmsbromsar och bromsenergiåtervinning*

Gruppen får sedan sammanfatta ämnet och de processer som beskrivs, med egna ord. Varje grupp presenterar sedan det de kommit fram till inför klassen.

När alla grupper presenterat sina sammanfattningar; diskutera tillsammans i klassen om vad ni har lärt er och öppna upp för följdfrågor.