

## Magnetisme

**Niveau:**

7. klasse

**Varighed:**

5 lektioner

**Præsentation:**

Forløbet "Magnetisme" indeholder helt grundlæggende begreber indenfor magnetisme og elektromagnetisme.

Forløbet består af 5 fagtekster, 19 opgaver, Videnstjek og 12 aktiviteter.

De fleste opgaver er selvvaliderende.

**Baggrundsviden og progression:**Baggrundsviden

Det er en fordel, hvis eleverne har arbejdet med "Atomere og molekyler" og "Elektricitet" inden forløbet, da de skal have kendskab til:

- Grundstoffernes Periodesystem
- Anvendelse af strømforsyningen
- Strømretningen
- Vekselstrøm og jævnstrøm

Grundstoffernes Periodesystem fra "Atomere og molekyler" indgår i arbejdet med forskellige stoffers magnetiske egenskaber. I arbejdet med magnetisering og afmagnetisering indgår kendskab til jævnstrøm og vekselstrøm, og i forbindelse med elektromagnetisme indgår endvidere brugen af strømforsyningen samt kendskab til strømmens retning.

Progression i arbejdet med magnetisme

I 7. klasse anvendes en simpel model med småmagneter til at forklare, hvad der sker ved magnetisering og afmagnetisering. I 9. klasse, hvor eleverne har kendskab til atomets opbygning, udbygges modellen til domænemodellen.

Overblik over forløbet:

Fagtekst 1: Magneter				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne kan forklare forskelle på naturlige og kunstige magneter.</p> <p>Eleverne får kendskab til stoffer med magnetiske egenskaber, og til måling af den magnetiske feltstyrke.</p>	<p>Stoffer med magnetiske egenskaber</p> <p>Magnetjernsten</p>	<p>1: Hvad bruger man magneter til?</p> <p>2: Alnico-magneter</p> <p>3: Metaller med magnetiske egenskaber</p> <p>4: Magneters styrke</p>	<p>1. Magneters egenskaber</p> <p>2. Stoffers magnetiske egenskaber</p> <p>3. Magneters styrke</p>	<p>1. Eleven forklarer forskellen på naturlige og kunstige magneter.</p> <p>2. Eleven behersker bruges af magneter i praktiske aktiviteter.</p> <p>3. Eleven konstruerer selv forsøg for at eftervise egne hypoteser.</p>

Fagtekst 2: Magneters virkning

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne kan redegøre for magneters poler og de magnetiske feltlinjer.</p> <p>Eleverne kan forklare vekselvirkning mellem nordpol og sydpol omkring en stangmagnet, samt redegøre for magnetfeltets retning.</p>	<p>En magnets poler</p> <p>Tiltrækning</p> <p>Frastødning</p> <p>En stangmagnets magnetfelt</p> <p>Magnetiske feltlinjer</p>	<p>5: Magnetens poler</p> <p>6a, b, c: Magneter påvirker hinanden</p> <p>7: Magnetfeltet omkring en stangmagnet</p> <p>8: Magneters navne</p>	<p>4. Magneters poler</p> <p>5. En stangmagnets magnetfelt</p> <p>6. Undersøg magneter</p>	<p>1. Eleven forklarer hvordan to poler tiltrækker og frastøder hinanden.</p> <p>2. Eleven udfører forsøg, der viser magnetfeltet omkring en magnet.</p> <p>3. Eleven behersker og bruger relevante faglige begreber i arbejdet med magnetisme.</p>

Fagtekst 3: Magneters opbygning

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til magnetisering og afmagnetisering, og kan beskrive magnetisering og afmagnetisering ved at anvende småmagnetmodellen.</p> <p>Eleverne får kendskab til metalleres curietemperatur.</p>	<p>Magnetisering</p> <p>Afmagnetisering</p> <p>Model af magnetisme</p> <p>Curietemperatur</p>	<p>9a, b: Placering af de magnetiske poler</p> <p>10: Magnetisk eller umagnetisk</p>	<p>7. En savklinge bliver magnetisk</p> <p>8. En magnetisk savklinge bliver umagnetisk</p> <p>9. Curietemperatur</p> <p>10. Grublerier – En magnets poler</p>	<p>1. Eleven behersker forsøg med magnetisering og afmagnetisering.</p> <p>2. Eleven forklarer magnetisering med sikker brug af småmagnetmodellen.</p> <p>3. Eleven beskriver forsøg om metalleres curietemperatur.</p>

Fagtekst 4: Elektromagnetisme

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne kan beskrive H.C. Ørsteds forsøg og beskrive magnetfelter omkring strømførende ledninger og spoler.</p> <p>Eleverne kan forklare, hvordan en elektromagnet er opbygget og virker, og får kendskab til højrehåndsreglen og gribereglen.</p> <p>Eleverne kan beskrive, hvor og til hvad, man anvender magneter.</p>	<p>Elektromagnetisme</p> <p>Magnetfeltet omkring en strømførende ledning</p> <p>En spoles magnetfelt</p> <p>Elektromagneter</p> <p>Gribereglen</p> <p>Magnetisering og afmagnetisering med strøm</p>	<p>11a, b: Magnetfeltet omkring en ledning</p> <p>12a, b, c: En elektromagnets poler</p> <p>13a, b, c, d, e: Magnetisering eller afmagnetisering</p>	<p>11. Fremstil en elektromagnetisk kran</p> <p>12. Magnetfelt omkring en elektromagnet</p>	<p>1. Eleven udfører Ørsteds forsøg.</p> <p>2. Eleven beskriver magnetfelter omkring strømførende ledninger og spoler.</p> <p>3. Eleven forklarer en elektromagnets opbygning, og behersker højrehånds- og gribereglen.</p>

Fagtekst 5: Jordens magnetfelt

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til, at det sandsynligvis er elektromagnetisme, der forårsager Jordens magnetfelt, og kan redegøre for placeringen af Jordens magnetiske poler i forhold til de geografiske poler.</p> <p>Eleverne får kendskab til betydningen af Jordens magnetfelt.</p>	<p>Jordens geografiske og magnetiske poler</p> <p>Jordens magnetfelt</p> <p>Polarlys</p>	<p>14: Elektriske strømme i Jorden</p> <p>15: Jordens poler</p> <p>16: Magnetismebegreber</p>		<p>1. Eleven beskriver Jordens magnetfelt og at det forårsager polarlys.</p> <p>2. Eleven forklarer de magnetiske og geografiske polers indbyrdes beliggenhed.</p> <p>3. Eleven forklarer betydningen af Jordens magnetfelt.</p>

Fysik/kemi: Færdigheds- og vidensmål (efter 9. klassetrin)

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
			Undersøgelser i naturfag		Stof og stofcirkuløb		Partikler, bølger og stråling		Energisætning		Jorden og Universet		Produktion og teknologi	
Undersøgelse	Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	1.	Eleven kan formulere og undersøge en afgørende problemstilling med naturligt indhold	Eleven har viden om undersøgelsesmetodens anvendelsesmuligheder og begrænsninger	Eleven kan undersøge grundstoffer og enkle kemiske forbindelser	Eleven har viden om stoffens fysiske og kemiske egenskaber	Eleven kan undersøge lyd, lys og farver	Eleven har viden om bølgetyper, lyd- og lydfænomener	Eleven kan undersøge energisætning	Eleven har viden om energiformer	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelser	Eleven har viden om kræfter og bevægelser	Eleven kan undersøge fødevarerproduktion	Eleven har viden om næringsstoffer og råvarer i fødevarer
		2.	Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag	Eleven har viden om indsamling og viderbehandling af data	Eleven kan undersøge enkle reaktioner mellem stoffer	Eleven har viden om kemiske reaktioner og stofbevarelse	Eleven kan undersøge typer af stråling	Eleven har viden om stråling	Eleven kan eksperimentere med energisætning hvori elektriske og magnetiske ledere	Eleven har viden om elektriske og magnetiske fænomener	Eleven kan forklare data fra målinger på atmosfæren og vand i kredsløb	Eleven har viden om havstrømme, verdens kredsløb og atmosfæriske fænomener	Eleven kan undersøge udnyttelse af råstoffer og dele af produktionsmetoder	Eleven har viden om råstoffer og produktionsprocesser
		3.	Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres resultater og undersøgende arbejde	Eleven har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag	Eleven kan analysere dele af stofcirkuløb	Eleven har viden om carbons og nitrogens kredsløb	Eleven kan undersøge resultater af processer på atomært niveau	Eleven har viden om atomkernen og elektronstyrket	Eleven kan undersøge transport og lagring af energi i naturlige og menneskeskabte processer	Eleven har viden om energiforbrug	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser om Jordens ressourcer	Eleven har viden om havstrømme, verdens kredsløb og atmosfæriske fænomener	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektroniske og digitale styring	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektroniske og digitale styring
Modellering	Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi	1.	Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag	Eleven har viden om modellering i naturfag	Eleven kan med modeller beskrive sammenhænge mellem atomens elektronstruktur og dets kemiske egenskaber, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om Grundstoffernes periodesystem	Eleven kan beskrive atomers opbygning	Eleven har viden om enkle atommodeller	Eleven kan med enkle modeller visualisere energisætninger	Eleven har viden om energisætninger	Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i Solstyret og Universets udvikling, herunder med simuleringer	Eleven har viden om opbygningen af Solstyret, galakser og Universet	Eleven kan med modeller forklare funktioner og sammenhænge på tekniske anlæg	Eleven har viden om forsynings-, renings- og forbrændingsanlæg
		2.	Eleven kan vælge modeller efter formål	Eleven har viden om karakteristika ved modeller i naturfag	Eleven kan med repræsentationer beskrive kemiske reaktioner	Eleven har viden om kemiske symboler og reaktionsligninger	Eleven kan med modeller beskrive ioniserende stråling	Eleven har viden om repræsentationer af atomkerner og stråling	Eleven kan med modeller beskrive elektriske kredsløb	Eleven har viden om repræsentationer af elektriske kredsløb	Eleven kan visualisere verdens kredsløb og Jordens energistrømme	Eleven har viden om Jordens energistrømme	Eleven kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med B-baserede programmer	Eleven har viden om teknologiske processer i landbrug og industri
		3.	Eleven kan vurdere modellens anvendelighed og begrænsninger	Eleven har viden om vurderingskriterier for modeller i naturfag	Eleven kan med modeller forklare stofcirkuløb i naturen	Eleven har viden om reaktioner og processer i centrale stofcirkuløb	Eleven kan med kemisk formler beskrive atomkernens henfald, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om atomkerneprocesser	Eleven kan med modeller forklare energisætninger	Eleven har viden om naturlige og menneskeskabte energikæder	Eleven kan fremstille og tolke repræsentationer af processer i Jordens systemer	Eleven har viden om Jordens magnetfelt, vejrsystemer og klima	Eleven kan designe enkle teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund	Eleven har viden om metoder til udvikling af tekniske løsninger
Perspektivering	Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	1.	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturligt indhold	Eleven kan anvende stoffer hensigtsmæssigt i hverdagen	Eleven har viden om egenskaber ved materialer og keramikler	Eleven kan beskrive anvendelse af lyd og lys i medicinsk og teknologisk sammenhæng	Eleven har viden om udbredelse af lyd og lys	Eleven kan identificere energisætninger i den nære omverden	Eleven har viden om energikilder og energisætning ved produktion og forbrug	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem bevægelser, atmosfære og magnetfelt	Eleven har viden om Jordens opbygning og bevægelser	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundsudvikling	Eleven har viden om centrale teknologiske gennembrud
		2.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder	Eleven har viden om hensættelsesudvikling knyttet til bæredygtig udvikling	Eleven kan beskrive fotosyntesens og forbrændingsprocessens betydning for atmosfærens sammensætning	Eleven har viden om ændringer i atmosfærens sammensætning	Eleven kan skæve mellem naturfag og menneskeskabt ioniserende stråling	Eleven har viden om ioniserende strålings velevirking med organisk og uorganisk materiale	Eleven kan vurdere ændring i energikvalitet ved energisætninger i samfundet	Eleven har viden om energiresourcer og energikvalitet	Eleven kan forklare, hvordan Jordens systemer påvirker menneskets levevilkår	Eleven har viden om klimaændringer og vejrfænomener	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkt	Eleven har viden om teknologisk industri og landbrug
		3.	Eleven kan forklare, hvordan naturvidenskabelig viden diskuteres og udvikles	Eleven har viden om processer i udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	Eleven kan vurdere miljøpåvirkninger af klima og økosystemer	Eleven har viden om samfundet brug og udveksling af stoffer	Eleven kan forklare udviklingen og perspektiver i udnyttelsen af kernekraft, herunder med animationer og simuleringer	Eleven har viden om fissionsprocesser	Eleven kan diskutere udvikling i samfundets energiforbrug	Eleven har viden om udvikling i samfundets energiforbrug	Eleven kan forklare, hvordan ny viden har ført til ændringer i forståelse af Jordens og Universet	Eleven har viden om udvikling i forståelse af Jordens og Universets opbygning	Eleven kan vurdere et teknologisk bæredygtighed	Eleven har viden om teknologiens påvirkning og effekt på naturgrundlaget
Kommunikation	Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi	1.	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag	Eleven har viden om påstande og begrundelser	Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber	Eleven har viden om ord og begreber i naturfag	Eleven kan miljøretligt læse og skrive tekster i naturfag	Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektive/subjektive				
		2.	Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Eleven har viden om kildetekst vurdering af naturfaglige forhold	Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation	Eleven har viden om kvalitetskriterier for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng								
		3.												