



## Innehåll

Läroämnets övergripande syfte åk 7–9 .....	2
Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 7–9 .....	2
Centralt innehåll åk 7–9 .....	3
Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 7–9 .....	5

# FYSIK

## Läroämnets övergripande syfte åk 7–9

Uppdraget i fysikundervisningen är att stöda eleven att utveckla det naturvetenskapliga tänkandet och elevens världsbild. Undervisningen i fysik ska hjälpa eleven att förstå betydelsen av fysik och teknik i det dagliga livet och samhället. Undervisningen ska stöda förmågan att diskutera om fysikaliska och tekniska frågor och fenomen. Undervisningen ska förmedla en bild av fysikens betydelse för en hållbar framtid och vägleda eleven att ta ansvar för miljön.

Fysikundervisningens syfte i årskurserna 7–9 är att vidareutveckla elevens begreppsbildning och förståelse för fenomen som anknyter till fysik. Undervisningen ska vägleda eleven att komma med idéer, kommunicera, söka och använda information samt bedöma informationens tillförlitlighet.

Undervisningens uppdrag är att vägleda eleven att förstå betydelsen av att kunna fysik också med tanke på fortsatta studier och arbetslivet. Undervisningen ska ha ett normmedvetet förhållningssätt och bidra till att främja jämlikhet, jämställdhet och gemenskap samt lyfta värdet av mångfald.

## Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 7–9

Mångsidiga arbetsätt och lärmiljöer bidrar till att uppnå målen i fysik. Undervisningen ska utveckla elevens förmåga att arbeta självständigt, följa instruktioner, kritiskt granska och utvärdera resultat, se samband och dra slutsatser. Ett forskningsorienterat arbetsätt stöder begreppsbildningen och utvecklar elevens färdigheter i undersökande arbetsätt. Funktionella metoder där eleven erbjuds fysisk aktivitet, delaktighet och interaktion uppmuntras i undervisningen. Eleven ska delta och samverka vid genomförandet av enkla undersökningar. I det experimentella arbetet ska säkerhet och trygga rutiner beaktas.

Ett språkutvecklande arbetsätt ska användas och digitala verktyg ska integreras i undervisningen på ett naturligt sätt. För att eleven ska få en mångsidig bild av hur fysik och teknik tillämpas, uppmuntras användning av lokala möjligheter och samarbeten med företag och andra sakkunniga. Eleven ska stimuleras till intresse för den tekniska utvecklingen som sker i samhället. En helhetsskapande undervisning genom bland annat ämnesövergripande samarbete uppmuntras.

Undervisningen i fysik strävar till att eleven lär sig förstå de viktigaste naturföreteelserna och de lagar dessa följer samt lära sig olika praktiska tillämpningar. I undervisningen ska olika hållbarhetsperspektiv lyftas så att eleven utvecklar förståelse för fysikens betydelse i miljö och miljövard.

## Centralt innehåll för åk 7–9

### *Fysikens metoder och arbetssätt*

Innehållet omfattar undersökningar från olika områden där forskningsprocessens olika faser betonas. Färdigheter som utvecklas är förmågan att begrunda ett problem eller fenomen, planera och genomföra experiment, observera och mäta, sammanställa och behandla resultat samt utvärdera och presentera resultaten. Eleven övar sig att använda digitala verktyg i olika skeden av undersökningarna. Eleven utvecklar förståelse för ämnesspecifika ord och begrepp.

- mätningar och mätinstrument
- laborationsrapport
- aktuell forskning och nyheter
- beräkningar av storheter

### *Fysiken i vardagen*

Innehållet väljs så att eleven utvecklar förmåga att förstå och beskriva fenomen i det egna livet och den egna livsmiljön. Innehåll som anknyter till fysikaliska fenomen och tekniska tillämpningar väljs särskilt med tanke på samhällets funktion och utveckling. Innehållet väljs så att det ger en bild av fysiken som vetenskap. Eleven får kännedom om olika utbildningsmöjligheter och yrken där man behöver kunskaper i fysik.

- tekniska lösningar i vardagen
- nutida och historiska upptäckter inom fysik

### *Naturvetenskapligt tänkande*

Naturvetenskapligt tänkande innebär förståelse för fenomen, företeelser, begrepp och lagar inom olika delområden. Delområdena optik och akustik kan med fördel tas upp i samarbete med biologiundervisningen kring människans sinnen.

### **Elektricitet och magnetism**

- samband mellan spänning, strömstyrka och resistans
- elektriska kopplingar och kopplingsscheman
- elektriska komponenter
- samband mellan effekt, energiförbrukning och -kostnader
- växelström, likström
- induktion, generator och transformator
- statisk elektricitet, elektriska fält
- ledare och isolatorer
- permanent magnetism och elektromagnetism
- elsäkerhet

### **Kraft, rörelse och energi**

- hastighet

- friktion, tröghet, gravitation, tyngd
- likformig och olikformig rörelse
- krafter och motkrafter
- tryck
- energiprincipen
- arbete, mekanisk energi och effekt
- energiformer
- fritt fall och luftmotstånd
- tyngdpunkt och stabilitet

### **Atom- och kärnfysik**

- elementarpartiklar
- atomnummer och masstal, isotoper
- elektromagnetisk strålning och joniserande strålning
- radioaktiva ämnen och halveringstid
- fission, fusion
- kärnreaktor, kärnvapen

### **Värme**

- densitet
- aggregationstillstånd och fasomvandlingar
- temperatur och temperaturskalor
- värmeutvidgning
- värmens spridning
- specifik värmekapacitet, smältvärme och ångbildningsvärme?

### **Optik**

- ljusets egenskaper
- ljusstyrka och belysning
- reflektion och brytning, speglar, linser, optiska apparater och optiska fibrer
- färger och spektra
- optiska naturfenomen

### **Akustik**

- ljudets hastighet i olika material
- ljudstyrka, frekvens och våglängd
- alstring och fortplantning av ljud, toner, buller, eko och resonans

### **Astronomi**

- stjärnors livscykel, galaxer och andra fenomen i universum
- avstånd i rymden
- rymdfärder

### Hållbarhet

Tyngdpunkten ligger på energiproduktion och hållbar användning av energiresurser.

- energiproduktion och miljöpåverkan
- förnybara och icke förnybara energikällor
- aktuell energidebatt i media

## Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 7–9

I fysikundervisningen ska bedömningen vara handledande och sporrande. Bedömningen och återkopplingen ska vara mångsidig, konkret och utveckla elevens förmåga att lära sig. Bedömningen ska bli en naturlig del av läroprocessen. Eleven ska vägledas att bli medveten om sina förkunskaper, färdigheter och förhandsuppfattningar.

Slutbedömningen genomförs det läsår då ämnesstudierna avslutas i respektive ämne. Inom undervisningen i fysik tas fristående delområden upp under olika årskurser. Delområdena ska ses som egna helheter som bedöms enligt kunskapskriterierna i läroplanen, där prestationerna av varje helhet beaktas i slutbedömningen. Elevens utveckling ska beaktas i bedömningen av moment som återkommer under alla årskurser, till exempel slutledningsförmåga, förmåga att reflektera och se samband samt analytiskt tänkande. Slutbedömningen är således inte ett direkt medeltal av bedömningen i de olika delområdena utan både tidigare prestationer och elevens kunskapsnivå vid slutskedet av lärokursen ska ligga som grund för slutsordet.

Eleven bedöms med vitsordet åtta (8) ifall eleven har uppnått en nivå som utgör ett genomsnitt av den kunskaps- och färdighetsnivå för de olika delområdena som beskrivs i kunskapskriterierna. Om eleven inom något delområde nått högre än nivån för vitsordet åtta kan detta kompensera en något lägre prestationsnivå inom ett annat delområde.

Bedömning av arbetet ingår som en del av bedömningen i alla läroämnen. Elevens arbete och inställning ska beaktas när vitsord bildas och kan till viss del påverka bedömningen både höjande och sänkande. Följande bör beaktas:

- aktivitet och deltagande vid genomgångar och diskussioner
- självständigt arbete enligt instruktioner
- ansvar för hemuppgifter och material.

Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens som	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9
------------------	------------	---------------	--	--	---

		<b>anknyter till målet</b>			(utöver att eleven uppnår kriterierna för vitsordet 8 så krävs följande)
Vidareutveckla elevens intresse för fysik och förståelse för fortsatta studier som förutsätter kunskaper i fysik.	Eleven vidareutvecklar intresset för fysik.	C, E, H		<i>Intresse utvärderas men ligger inte som grund för bedömning.</i>	
Synliggöra elevens lärandeprocess genom att låta eleven ställa upp mål för sitt lärande samt skapa möjlighet för självutvärdering och kamratrespons.	Eleven vidareutvecklar förmågan att utvärdera sitt lärande.	B, C, E		<i>Självutvärdering och kamratrespons används inte som grund för bedömning.</i>	

### **Fysikens metoder och arbetsätt**

<b>Undervisningsmål</b>	<b>Lärandemål</b>	<b>Kompetens</b>	<b>Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9</b>
Uppmuntra eleven att formulera frågor kring de fenomen som granskas och att vidareutveckla frågorna till utgångspunkter för undersökningar och annan aktivitet.	Eleven utvecklar förmåga att formulera frågor kring granskade fenomen och att använda dem som utgångspunkt för undersökningar.	A, B, E	Eleven kan formulera enkla frågor kring ett ämne.	Eleven kan formulera frågor kring det fenomen som granskats och precisera frågor som utgångspunkt för en undersökning.	Eleven kan tillämpa resultat från undersökningar i andra sammanhang.
Handleda eleven att genomföra experimentella undersökningar enskilt eller tillsammans med andra och att arbeta på ett säkert och konsekvent sätt.	Eleven utvecklar förmåga att genomföra experimentella undersökningar.	A, B, C, E	Eleven kan följa en enkel instruktion och göra enkla observationer och mätningar.	Eleven kan göra relevanta observationer och mätningar enligt instruktioner på ett säkert sätt enskilt eller tillsammans med andra.	Eleven arbetar på ett konsekvent sätt och gör noggranna och ändamålsenliga observationer och mätningar.
Handleda eleven att ställa upp en hypotes samt planera, dokumentera, tolka och utvärdera resultat och undersökningsprocess.	Eleven utvecklar förmåga att ställa upp en hypotes, planera, dokumentera	A, E	Eleven kan skriva en enklare laborationsrapport.	Eleven kan skriva utförliga laborationsrapporter och tolka resultaten.	Eleven kan utvärdera och analysera genomförandet och resultatens tillförlitlighet.

	och tolka resultat.				
Vägleda eleven att utveckla förståelse för fysikaliska begrepp och använda dem på ett exakt sätt för att förklara lagbundenheter och fenomen i fysiken.	Eleven utvecklar förmåga att använda korrekta begrepp för att förklara fysikaliska fenomen.	A, B, C	Eleven känner till några ord och begrepp kopplade till fenomen i fysiken.	Eleven kan förklara begrepp kopplade till fenomen i fysiken.	Eleven tillämpar korrekta begrepp för att analysera lagbundenheter och fenomen i fysiken.
Stöda eleven i informationsökning och evidensbaserat tänkande.	Eleven utvecklar evidensbaserat tänkande.	A, C, D, H	Eleven kan med handledning söka information och känner till evidensbaserade principer.	Eleven kan hitta information i olika källor och kan beskriva vad evidensbaserat tänkande innebär.	Eleven behärskar informationsökningsmetoder och kan reflektera kring källors tillförlitlighet.
<b>Fysik i vardagen</b>					
<b>Undervisningsmål</b>	<b>Lärandemål</b>	<b>Kompetens</b>	<b>Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9</b>
Vägleda eleven att förstå betydelsen av tekniska tillämpningar i vardagen.	Eleven utvecklar förståelse för tekniska tillämpningar i vardagen.	C, D, F	Eleven kan ge exempel på några vardagliga tekniska tillämpningar och beskriva till vad de används.	Eleven kan beskriva några tekniska tillämpningar och hur de fungerar.	Eleven kan förklara vilken betydelse tekniska tillämpningar har för individen och samhället.
<b>Naturvetenskapligt tänkande</b>					
<b>Undervisningsmål</b>	<b>Lärandemål</b>	<b>Kompetens</b>	<b>Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9</b>
<b>Elektricitet och magnetism</b>					
Handleda eleven att utveckla förståelse för spänning, strömstyrka och resistans.	Eleven utvecklar förståelse för spänning, strömstyrka och resistans.	C, G	Eleven kan enheterna och kan ge exempel på faktorer som påverkar strömstyrka och resistans.	Eleven kan tillämpa Ohms lag i en enkel krets.	Eleven kan beskriva orsaks samband gällande spänning, strömstyrka och resistans i kretsar med fler komponenter.
Skapa tillfällen där eleven kan undersöka elektriska komponenter och tillämpa kopplingsscheman.	Eleven utvecklar kunskap om kopplingsscheman.	A, C	Eleven kan koppla enligt ett enkelt kopplingsschema såsom serie- och parallellkoppling.	Eleven kan rita ett kopplingsschema med given funktion.	Eleven kan analysera och förklara kopplingsscheman.
Handleda eleven att utveckla förståelse för	Eleven utvecklar	C	Eleven kan beskriva	Eleven kan förklara faktorer som	Eleven kan förklara hur transformatorn



magnetismens betydelse i ellära.	förståelse för magnetismens betydelse.		fältlinjerna kring en magnet och uppbyggnad av en elektromagnet.	påverkar elektromagnetens styrka samt kan utföra enkla beräkningar på upp- och nedtransformering.	fungerar med hjälp av magnetism.
Ge eleven inblick i energiproduktion, distribution och förbrukning samt elsäkerhet.	Eleven utvecklar kunskap om energiproduktion, distribution och förbrukning.	C, H	Eleven förstår grunderna i elsäkerhet och skillnaden mellan växelström och likström.	Eleven förklarar grundprincipen för induktion, generator och transformator samt kan beräkna energiförbrukning.	Eleven kan redogöra förloppet för energiproduktion, distribution och förbrukning samt elsäkerhet.
<b>Kraft, rörelse och energi</b>					
Vägleda eleven att utveckla förståelse och teoretiska kunskaper i fråga om krafter och rörelser.	Eleven utvecklar teoretiska kunskaper om krafter och rörelser.	A, C	Eleven känner till storheterna acceleration, hastighet, massa och tyngd samt gravitations- och friktionskraft-	Eleven förstår vilka faktorer som påverkar friktion och gravitation samt kan förklara Arkimedes princip och Newtons lagar.	Eleven förstår samband mellan storheter och kroppar som berör krafter och rörelser.
Handleda eleven att utveckla förståelse för tryck i olika sammanhang och situationer.	Eleven utvecklar förståelse för tryck i olika sammanhang och situationer.	C	Eleven kan ge exempel på tryck i olika sammanhang.	Eleven kan förklara vilka faktorer som påverkar tryck och göra enkla beräkningar.	Eleven kan förklara praktiska tillämpningar på kommunicerande kärl.
Handleda eleven att utveckla förståelse för olikformig och likformig rörelse och att tillämpa formeln för beräkning av medelhastighet.	Eleven utvecklar förståelse för olikformig och likformig rörelse.	C	Eleven kan ge exempel på en olikformig och likformig rörelse.	Eleven kan tillämpa formeln för beräkning av medelhastighet.	Eleven kan göra enhetsomvandlingar för hastighet och har förståelse för fritt fall och luftmotstånd.
Handleda eleven att utveckla förståelse för funktionsprinciper för de enkla maskinerna och tillämpningar av dessa.	Eleven utvecklar förståelse för principerna för enkla maskiner.	C, H	Eleven kan mekanikens gyllene regel och ge exempel på enkla maskiner.	Eleven förstår principen för enkla maskiner och kan göra beräkningar för enarmad hävstång.	Eleven kan göra beräkningar enligt hävstångsprincipen.
Handleda eleven att utveckla förståelse för energiformer och lagen om energins bevarande samt	Eleven utvecklar förståelse för lagen om	A, C, H	Eleven kan beskriva energiprincipen.	Eleven kan ge exempel på energiomvandlingar i olika processer, resonera kring	Eleven kan jämföra olika energiformer och reflektera kring tillämpningen av dessa i samhället.

sambandet mellan arbete, energi och effekt.	energins bevarande.			mekanisk energi samt beräkna arbete och effekt.	
<b>Atom- och kärnfysik</b>					
Handleda eleven att utveckla förståelse för grundämnens uppbyggnad.	Eleven utvecklar förståelse för grundämnens uppbyggnad.	A, C, E	Eleven kan beskriva atomens uppbyggnad.	Eleven kan beskriva atomens uppbyggnad utgående från atomnummer och masstal samt kan redogöra för vad en isotop är.	Eleven kan beskriva en sönderfallskedja.
Handleda eleven att utveckla förståelse för radioaktiva ämnen och strålning.	Eleven utvecklar förståelse för radioaktiva ämnen och strålning.	C, H	Eleven vet vad som menas med radioaktivt ämne och kan ge exempel på olika typer av strålning.	Eleven kan jämföra olika typer av joniserande strålning samt förklara begreppet halveringstid.	Eleven kan reflektera kring radioaktiva ämnen ur ett samhällsperspektiv samt hur strålning upptäcks och mäts.
Handleda eleven att utveckla kunskap om kärnenergi.	Eleven utvecklar kunskap om kärnenergi.	C, G, H	Eleven kan skilja mellan fission och fusion.	Eleven kan förklara processerna fission och fusion samt ge exempel på tillämpning.	Eleven kan beskriva ett kärnkraftverks funktion och reflektera kring fördelar och nackdelar.
<b>Värme</b>					
Handleda eleven att utveckla förståelse för aggregationstillstånd och fasomvandlingar samt hur värmeenergi lagras och avges.	Eleven utvecklar förståelse för aggregationstillstånd och fasomvandlingar.	C	Eleven kan namnge fasomvandlingar.	Eleven visar förståelse för sambandet mellan partiklars rörelse och lagring och avgivning av värmeenergi.	Eleven förstår och kan göra beräkningar med värmekapacitet, smältvärme och ångbildningsvärme.
Handleda eleven att utveckla kunskap om temperatur, temperaturskalor, värmeutvidgning och densitet.	Eleven utvecklar kunskap om temperatur, temperaturskalor, värmeutvidgning och densitet.	A, C, E	Eleven känner till värmeutvidgning och att temperatur är ett mått på partiklars rörelse samt några temperaturskalor.	Eleven förstår hur temperatur påverkar volymen och densiteten och kan ge några exempel på detta från vardagen.	Eleven kan beräkna värmeutvidgning och kan förklara hur det påverkar vardagliga situationer.
<b>Optik</b>					
Handleda eleven att utveckla förståelse för ljusets allmänna egenskaper.	Eleven utvecklar förståelse för ljusets egenskaper.	A, C, E	Eleven känner till begreppen ljuskälla och skugga samt kan ljusets hastighet.	Eleven kan redogöra för optiska begrepp.	Eleven kan förklara sambandet mellan färg och våglängd.

Handleda eleven att utveckla förståelse för ljusets reflektion i speglar och olika ytor samt ljusets brytning i linser och prismor.	Eleven utvecklar förståelse för ljusets reflektion och brytning.	A, C, E	Eleven känner till olika speglar och linser.	Eleven kan förklara hur ljusets reflekteras och bryts samt hur det tillämpas i optiska instrument.	Eleven kan förklara något optiskt naturfenomen.
<b>Akustik</b>					
Handleda eleven att utveckla förståelse för ljudets egenskaper.	Eleven utvecklar förståelse för ljudets egenskaper.	A, C, E	Eleven känner till hur ljud skapas och sprids och vet ljudets hastighet i luft.	Eleven kan redogöra för ljudets egenskaper.	Eleven kan beskriva fenomen i vardagen kopplade till ljud.
<b>Astronomi</b>					
Handleda eleven att vidareutveckla förståelse för universum samt lyfta aktuella händelser inom astronomi.	Eleven vidareutvecklar förståelsen för universum.	C, E, H	Eleven kan redogöra för skillnaden mellan planet, måne, stjärna och galax.	Eleven kan beskriva avstånd i rymden och känner till stjärnors livscykel.	Eleven kan reflektera kring universums historia och framtid.
<b>Hållbarhet</b>					
<b>Undervisningsmål</b>	<b>Lärandemål</b>	<b>Kompetens</b>	<b>Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9</b>	<b>Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9</b>
Handleda eleven att utveckla förståelse för fysikens roll i hållbarhetsarbete och i hållbar användning av energiresurser samt lyfta energidebatten.	Eleven utvecklar förståelse för samband mellan fysik och hållbarhet.	C, H	Eleven kan ge exempel på förnybara och icke förnybara energikällor.	Eleven kan beskriva hur fysik kopplas till olika hållbarhetsperspektiv och reflektera kring hållbar användning av energiresurser.	Eleven kan tillämpa sina kunskaper i fysik i diskussioner kring energidebatten.