

# Bilaga 1. Kopplingar till kursplanen

Aktiviteterna under respektive moment möjliggör för eleverna att få uppleva och utföra sådant som kan relateras till teknikens och fysikens kursplaner, både vad gäller centralt innehåll och övergripande syften. Aktiviteterna ger även eleverna möjlighet att få visa upp olika kunskaper och förmågor som kan ge läraren underlag för bedömning eftersom aktiviteterna är relaterade till bedömningskriterier och kursplaneinnehåll.

Förutom det som beskrivs i inledningskapitlet kan de olika momenten i sina helheter ge eleverna möjlighet att specifikt få förstå, utveckla, erhålla följande när det gäller teknik respektive fysik. (Punkterna återfinns i Kommentarmaterial till kursplanen i Teknik respektive i Fysik)

## Avsnitt 1. Vad är det här för prylar?

### När det gäller Teknik får eleverna:

- Kunskaper om serie- och parallellkoppling, om komponenter som ingår i elektriska kretsar
- förståelse för att tekniska system kan vara stora men också små, överblickbara och hanterbara för en enda människa
- 4-6: undersöka hur olika komponenter samverkar i enkla tekniska system
- 7-9: insikt i att stora system har undersystem och att produkten är ett system samtidigt som den ingår i ett större system
- 7-9: kunskaper om hur programvaror och elektronik tillsammans bygger upp komplexa system och möjliggör tjänster som vi utnyttjar
- förstå hur tekniska lösningar fungerar genom att själva utföra konstruktionsarbeten
- se principer vad gäller elektriska kopplingar
- på olika sätt, språkligt och bildmässigt, summera och beskriva sitt arbete, få dokumentera arbetet med skisser, bilder och text
- använda och kombinera strategier, metoder, verktyg, begrepp eller modeller praktiskt pröva, observera och konstruera
- öva manuella färdigheter (handskas med redskap, ta isär och sätta ihop..)
- göra egna konstruktioner, enklare konstruktionsarbeten
- 4-6: utnyttja el-komponenter för att åstadkomma rörelse
- 7-9: mer av grundläggande elektronik och elektroniska komponenter
- översätta sina tankar och idéer till tvådimensionella bilder och tredimensionella modeller
- tolka texter, ritningar, illustrationer, bruksanvisningar, manualer.
- undersöka olika tekniska lösningar i (7-9: grundläggande elektronik och elektroniska komponenter)

## När det gäller Fysik får eleverna:

- utveckla förståelse för att påståenden kan prövas och värderas med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder
- 4-6: få möta innehållet elektriska kretsar med batterier och hur de kan kopplas samt hur de kan användas i vardaglig elektrisk utrustning, få konstruera egna elektriska kretsar med batterier och lampor.
- 7-9: få bekanta sig med centrala begrepp och att sambanden mellan dem ska tydliggöras.
- ges verktyg för att kunna granska och värdera påståenden och resultat som de möter i till exempel medierna
- få möjlighet att öka sin tilltro till den egna förmågan att identifiera, analysera och lösa problem som rör fysik.

## Avsnitt 2. Hur kommer man på en produkt?

### När det gäller Teknik får eleverna:

- tilltro till sin förmåga att bedöma tekniska lösningar och relatera dessa till frågor som rör estetik, etik, könsroller, ekonomi och hållbar utveckling
- värdera konsekvenser av olika teknikval för individ, samhälle och miljö
- förstå vilka konsekvenser olika teknikval kan få
- 4-6: om för- och nackdelar med teknik i vardagen
- 7-9: mer djupare reflektioner och mer problematiserade infallsvinklar. Diskutera konsekvenser av teknikval utifrån ekologiska, ekonomiska, etiska och sociala aspekter
- 7-9: få diskutera hur kulturella föreställningar om teknik påverkar kvinnors och mäns yrkesval och teknikanvändning
- förståelse hur materialet bestämmer hur stark och intressant en teknisk lösning kan göras
- bli förtrogna med vanliga arbetssätt för att utveckla tekniska lösningar
- möjlighet att utveckla ett förhållningssätt som främjar kreativitet och entreprenörskap
- lösa olika problem och uppfylla behov med hjälp av teknikinsikt i projekteringsdel, produktionsdel, distributionsdel och avvecklingsdel
- insikt i projekteringen: behovs- och problemformulering, analys, idéer och skisser, visualisering (skisser, bilder, modeller, ritningar och rapporter) Få frigöra sig från etablerade förhållningssätt och utveckla ett kreativt förhållningssätt
- förtrogenhet med vanliga arbetssätt för att lösa problem eller behov med teknik (teknikutvecklingsarbete, konstruktionsarbete, dokumentation)
- identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar
- kunskap om hur tekniskt utvecklingsarbete kan gå till
- öva sin innovativa förmåga

- dokumentera arbetet med skisser, bilder och text
- 4-6: identifiera behov, få undersöka (planera och analysera (studera tidigare lösningar) uppdraget utifrån olika synvinklar), få föreslå lösningar (skissförslag), konstruera (ritningar, modeller) och utprova (testar, justerar, ger förbättringar)
- 7-9: som 4-6 men även få förstå hur faserna i arbetsprocessen samverkar, att reflektionen är viktig för processen och resultatet
- utveckla sin förmåga att bedöma ett uppdrags omfattning, att begränsa och planera sitt arbete, att söka och hantera information, att omsätta sina idéer i visualiseringar och att ge förslag till innovativa lösningar
- systematiskt undersöka möjliga idéer till lösningar
- föra bredare resonemang utifrån jämförelser av några material och deras användning i tekniska lösningar
- utveckla sin förmåga att praktiskt arbeta med modeller och göra teknikutvecklings- och konstruktionsarbete

## När det gäller Fysik får eleverna:

- förutsättningar att hantera praktiska, etiska och estetiska valsituationer som rör energi, teknik, miljö och samhälle.
- utveckla förmågan att använda kunskaper i fysik för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, teknik, miljö och samhälle
- presentera olika slags innehåll som rör fysik i text och i andra estetiska uttrycksformer, drama, bild, film eller modellbygge.
- möjlighet att utveckla ett kritiskt tänkande och formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i fysik har betydelse
- möjlighet att utveckla förmågan att delta i demokratiska samtal som rör naturen och samhället
- föra mer avancerade samtal och diskussioner om aktuella samhällsfrågor och valsituationer som har anknytning till fysik
- bidra till att formulera frågeställningar och planera systematiska undersökningar

## Avsnitt 3. Hur kan vi använda (e)IVis-systemet i r(e)flect?

### När det gäller Teknik får eleverna:

- undersöka vardagliga tekniska lösningar som utnyttjar elektricitet och elektriska eller elektroniska komponenter
- få undersöka olika tekniska lösningar i vardagen (7-9: grundläggande elektronik och elektroniska komponenter)
- få kunskaper för att kunna delta aktivt i samhällsdebatten

### När det gäller Fysik får eleverna:

- kunskaper om hur fysik kan hjälpa människan att lösa vardagliga och samhällsrelaterade problem men även hur vetenskapliga upptäckter har påverkat och påverkar människors världsbild och syn på naturen
- insikt i att naturvetenskapliga beskrivningar grundar sig på systematiska undersökningar
- möjlighet att utveckla ett kritiskt tänkande och formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i fysik har betydelse
- få planera, utföra, och dokumentera observationer, mätningar, experiment och andra undersökningar
- planera, utforma och utvärdera undersökningar samt bidra till att formulera frågeställningar
- 4-6 möjlighet att utveckla insikter i hur man kan utforma olika undersökningar för att söka svar på frågor om fysikaliska fenomen
- 7-9 genomföra systematiska undersökningar, formulera enkla frågeställningar, planera, utföra och utvärdera
- möjlighet att identifiera och urskilja problem, urskilja frågeställningar som är möjliga att undersöka vetenskapligt, ställa hypoteser, göra förutsägelser och genomföra olika typer av undersökningar
- få skilja på beroende och oberoende variabler, analysera olika observationsdata samt ta hänsyn till eventuella felkällor.
- bli förtrogna med undersökningsmetoderna så att de kan ställa nya frågor och fysikaliska fenomen som kan leda till nya undersökningar
- kunskaper om hur fysik kan hjälpa människan att lösa vardagliga och samhällsrelaterade problem men även hur vetenskapliga upptäckter har påverkat och påverkar människors världsbild och syn på naturen
- insikt i att naturvetenskapliga beskrivningar grundar sig på systematiska undersökningar
- möjlighet att utveckla ett kritiskt tänkande och formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i fysik har betydelse

- få planera, utföra, och dokumentera observationer, mätningar, experiment och andra undersökningar
- planera, utforma och utvärdera undersökningar samt bidra till att formulera frågeställningar
- 4-6 möjlighet att utveckla insikter i hur man kan utforma olika undersökningar för att söka svar på frågor om fysikaliska fenomen
- 7-9 genomföra systematiska undersökningar, formulera enkla frågeställningar, planera, utföra och utvärdera
- möjlighet att identifiera och urskilja problem, urskilja frågeställningar som är möjliga att undersöka vetenskapligt, ställa hypoteser, göra förutsägelser och genomföra olika typer av undersökningar
- få skilja på beroende och oberoende variabler, analysera olika observationsdata samt ta hänsyn till eventuella felkällor.
- bli förtrogna med undersökningsmetoderna så att de kan ställa nya frågor och fysikaliska fenomen som kan leda till nya undersökningar
- möjlighet att resonera om begränsningar hos vetenskapliga undersökningar
- dokumentera vad de gör, visa hur en undersökning har utförts, vilka resultat den har gett och vilka slutsatser man har dragit
- utvärdera en undersökning och i konstruktiv anda ge förslag på hur den kan förbättras
- 4-6 utveckla en förståelse för att det finns olika sätt att dokumentera en undersökning på samt lära sig när det är lämpligt att använda olika dokumentationsformer exempelvis teckningar, digitala bilder etc.
- 7-9 använda diagram och arbeta med en bredd av dokumentationsformer

## Avsnitt 4. Vad är egentligen energi och effekt?

### När det gäller Teknik får eleverna:

- Få använda ämnesspecifika begrepp och beskriva hur identifierbara och ingående delar samverkar för att uppnå ändamålsenlighet och funktion och få tillfälle att visa på andra liknande lösningar

## När det gäller Fysik får eleverna:

- möjlighet att utveckla kunskaper om energiflöden, och energislags, men också förståelse för hur människor har använt och använder energi och vilka konsekvenser användningen kan få för samhället och miljön
- kunskaper om energins oförstörbarhet och flöde ska tas upp och elevernas förståelse för detta ska utvecklas
- 4 – 6: utveckla kunskap om olika typer av energikällor och deras påverkan på miljön samt energianvändningen i samhället
- 7-9 : kunskaper om energins flöde från solen genom naturen och samhället och några sätt att lagra energi, om system där energi lagras samt hur människa skapar och använder sådana system
- utveckla kunskaper om energins flöde i ekosystemen samt olika slags tekniska lösningar
- 7-9: kunskaper om olika energislags energikvalitet samt deras för- och nackdelar för miljön, eleverna ska få möjlighet att kunskaper om energiöverföring och vilka möjligheter det finns att få arbete och värme ur olika energislags. De ska kunna se att energimängden hela tiden är konstant och att man kan följa den genom olika händelser och se att olika energislags påverkar miljön på skilda sätt.
- 7-9 fördjupa sig i ett energislags, den elektriska energin, de ska få en helhetsbild av samhällets elförsörjning
- möjlighet att förstå att generatorerna i kärn-, vatten-, vind-, våg- och värmekraftverk verkar enligt samma princip, och att principen bygger på att elektricitet uppstår när en elektrisk ledning och ett magnetfält rör sig i förhållande till varandra

## Avsnitt 5. Min egen energianvändning

### När det gäller Teknik får eleverna:

- kunskaper om resursanvändning och betydelsen för elevens eget agerande som konsument
- 4-6: kunskaper om olika sätt att hushålla med energi i hemmet
- kunskaper för att bygga upp kraft att motstå den påverkan som styr vår konsumtion
- kunskaper för att kunna delta aktivt i samhällsdebatten

## När det gäller Fysik får eleverna:

- utveckla kunskaper om fysikaliska sammanhang såsom energiförsörjning, sammanhang som berör eleverna både som individer och samhällsmedborgare
- utveckla förtrogenhet med fysikens begrepp, modeller och teorier samt förståelse för hur de formas i samspel med erfarenheter från undersökningar av omvärlden. Hur man kan använda dessa för att bearbeta frågeställningar och formulera nya, de ska få resonera om och värdera olika tolkningar av resultat i undersökningar
- få kunskaper om mätinstrument, kritiskt granska information och argument samt sambandet mellan undersökningar och utveckling av begrepp, modeller och teorier
- se på betydelsen inom energiområdet samt för miljö- och utvecklingsfrågor.
- 4-6: möjlighet att läsa och tillgodogöra sig texter som handlar om fysik och har ett naturvetenskapligt språk. De ska få möta läroböcker, tidningsartiklar, populärvetenskapliga texter, webbplatser på internet. De ska få utveckla sitt kritiska tänkande genom att bedöma olika källors användbarhet.

## Avsnitt 6. Samhällets energianvändning

### När det gäller Teknik får eleverna:

- Bli uppmärksamma på teknikens roll i samhället och vardagslivet, samt konsekvenser av teknikval för människan, samhället och miljön
- analysera och värdera samspelet mellan människan och tekniken (exempel negativa effekter på miljön, ekonomiska intressekonflikter)
- förstå hur teknik kan kopplas till hållbar utveckling
- 7-9: förstå globala system och systemens fördelar, risker och sårbarhet
- förstå vad hållbar utveckling innebär
- 7-9: kunskap om hur tekniska lösningar kan bidra till hållbar utveckling.
- samtala och delta i samhällsdebatten kring tekniska lösningar

## När det gäller Fysik får eleverna:

- utveckla kunskaper som gör det möjligt för dem att delta i samhällsdebatten inom områden som energiförsörjning
- kunskaper om energi får de möjligheter att bidra till en hållbar utveckling
- möjlighet att hantera frågeställningar om hållbar produktion och konsumtion av energi samt om ansvarstagande både på individ- och samhällsnivå, för hur vårt sätt att leva påverkar naturen
- lära sig att formulera och granska argument, få möta aktuella samhällsfrågor med koppling till fysik i tidningsartiklar, debattprogram och sociala medier, de ska få granska värderingar, synsätt och intressen bakom utsagor i olika källor
- väga samman värderingar och sakförhållanden, föra kritiska resonemang och förhålla sig till vad forskare och naturvetenskapens kritiker påstår
- kunskaper om samhällets energiförsörjning där fysiken bidrar med viktiga kunskaper för att skapa en hållbar utveckling
- 7-9: reflektera över vilka energislag som kommer att bli vanliga i framtiden. Hur fördelningen mellan förnybar respektive icke-förnybar energi är och hur den kommer att se ut i framtiden.
- 7-9: möjlighet att utveckla en förståelse för att kunskaper i fysik är centrala och betydelsefulla inom områden i samhället, inom energi, få möjlighet att förstå hur vi ska lösa framtida energibehov och göra energianvändningen hållbar vilket är en fråga med anknytning till fysik som ofta diskuteras i medierna och allt som oftast leder till intressekonflikter och konflikter. Ibland handlar konflikterna lika mycket om värderingar som fakta.
- 7-9: möjlighet att utveckla sin förmåga att utifrån sina kunskaper i fysik granska information och argument. De ska få se hur fakta är kopplat till värderingar och kunna granska vilka intressen och värderingar som ligger bakom olika ställningstaganden. De ska ges möjlighet att kunna skilja naturvetenskaplig information från andra sätt att skildra världen.