



**TILLHÖR REFERENSBIBLIOTEKET
UTLÅNAS EJ**

Läroplan Allmän del

för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Tim- och kursplaner för:

- | | |
|---------|----------------------|
| 1988:47 | Matematik etapp 2 |
| 1988:48 | Matematik etapp 3 |
| 1988:49 | Matematik etapp 4 |
| 1988:50 | Fysik etapp 3 |
| 1988:51 | Fysik etapp 4 |
| 1988:52 | Kemi etapp 2 |
| 1988:53 | Kemi etapp 3 |
| 1988:54 | Biologi etapp 2 |
| 1988:55 | Naturkunskap etapp 2 |
| 1988:56 | Naturkunskap etapp 3 |
| 1988:57 | Naturkunskap etapp 4 |

L₈₂
VUX

Innehåll

1988:47	Matematik etapp 2	5
	Mål	5
	Huvudmoment	6
1988:48	Matematik etapp 3	8
	Mål	8
	Huvudmoment	9
1988:49	Matematik etapp 4	11
	Mål	11
	Huvudmoment	12
1988:50	Fysik etapp 3	14
	Mål	14
	Huvudmoment	15
1988:51	Fysik etapp 4	17
	Mål	17
	Huvudmoment	18
1988:52	Kemi etapp 2	20
	Mål	20
	Huvudmoment	21
1988:53	Kemi etapp 3	23
	Mål	23
	Huvudmoment	24
1988:54	Biologi etapp 2	26
	Mål	26
	Huvudmoment	27
1988:55	Naturkunskap etapp 2	29
	Mål	29
	Huvudmoment	30
1988:56	Naturkunskap etapp 3	32
	Mål	32
	Huvudmoment	33
1988:57	Naturkunskap etapp 4	35
	Mål	35
	Huvudmoment	36
Kurskoder		37



Pedagogiska biblioteket

Kurskoder
E44



FÖRORD

14000

000416530

Denna del av Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna (Lvux 82) innehåller reviderade timplaner och kursplaner för gymnasieskolekurserna (etapp 2-4) i matematik, fysik, kemi, biologi och naturkunskap inom komvux och SSV.

Med stöd av vuxenutbildningsförordningen 1 kap. 12 § (SFS 1985:288) har Sö fastställt:

- o timplanerna den 25 januari 1988 enligt förordningen (Sö-FS 1987:243) om ändring i förordningen (Sö-FS 1985:42) om riktlinjer för att fastställa timplaner m m för kommunal vuxenutbildning¹
- o kursplanerna den 19 april 1988.

De nya tim- och kursplanerna gäller fr o m den 1 juli 1988. De ersätter de tim- och kursplaner i ovannämnda ämnen som ingår i Lvux 82, serien Läroplaner 1983:4 och 1983:6.

Stockholm i april 1988

LEIF DAVIDSSON

Barbro Wennerholm

¹ För SSV sker en anpassning av timplanerna enligt särskilda föreskrifter



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Matematik etapp 2

Timplan

Högsta antal lektioner: 120

Mål

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna tillägnar sig god förmåga att lösa matematiska problem med anknytning till vardagslivet. Därigenom skall deltagarna få möjlighet att upptäcka behovet av matematiska kunskaper och färdigheter och känna tillfredsställelsen av att kunna tillämpa dessa.

Kursdeltagarna skall

- o förvärva god färdighet i numerisk räkning både med och utan miniräknare
- o öka sina kunskaper och färdigheter vad gäller grundläggande matematiska begrepp och metoder
- o utveckla sin förmåga att formulera och lösa problem samt redovisa matematiska tankegångar
- o få kännedom om datorn som ett verktyg för matematisk bearbetning av data
- o tillägna sig förmåga att tolka och kritiskt granska uppgifter som förekommer bl a i massmedia och som grundas på matematiska beräkningar och statistiska undersökningar.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att tillämpa sina kunskaper och färdigheter genom att självständigt formulera och lösa problem
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i matematik inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Numerisk räkning

Räkneregler för tal i bråkform, negativa tal och tal i grundpotensform samt i enklare fall för kvadratrötter och tal i potensform

Huvudräkning, speciellt vid överslagsräkning och rimlighetsbedömning

Närmevärden, värdesiffror och skattningar av fel vid mätningar och avrundningar

Enheter, enhetsbyten och prefix

Procent

Procentbegreppet och procenträkning. Promille, ppm och index. Successiva förändringar med tillväxtfaktor

Geometri och trigonometri

Formler och grundläggande begrepp för de vanligaste två- och tredimensionella figurerna och kropparna

Skalbegreppet och enkla tillämpningar på likformighet

Pythagoras'sats

Definition av sinus, cosinus och tangens med hjälp av rätvinklig triangel. Enkla tillämpningar på solving av rätvinkliga trianglar

Algebra och ekvationer

Teckning, förenkling och omformning av bokstavsuttryck
Beräkning av ett uttrycks värde
Räkneeregler för algebraiska bråk med enkla nämnare och för potenser med positiv heltalsexponent
Distributiva lagen, kvadreringsreglerna och konjugatregeln
Ekvationer av första graden, även med obekanta i båda led och med parenteser. Enkla fall av ekvationer av första graden med obekanta i nämnaren
Linjära ekvationssystem och enkla andragradsekvationer

Funktioner

Avläsning av grafer i rätvinkliga koordinatsystem
Värdetabeller. Ritning av grafer till linjära funktioner och till enkla icke-linjära funktioner
Linjära funktioner på formen $y = kx + m$. Begreppet proportionalitet
Jämförelse mellan tillämpningar på linjär och exponentiell tillväxt

Beskrivande statistik

Tolkning och framställning av olika typer av diagram som linjediagram, cirkeldiagram, stapeldiagram, stolpdigram och histogram
Frekvens, relativ frekvens och olika lägesmått
Begreppet spridning. Orientering om normalfördelning
Kritisk granskning av olika sätt att bearbeta statistiskt material



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Matematik etapp 3

Timplan

Högsta antal lektioner: 135

Mål

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna får insikt om matematikens betydelse i det moderna samhället. Genom ett aktivt arbetssätt skall deltagarna själva få upptäcka hur matematiska kunskaper och färdigheter kommer till användning inom olika områden av utbildning och samhällsliv.

Kursdeltagarna skall

- o utveckla sina kunskaper och färdigheter vad gäller matematiska begrepp och metoder
- o förvärva god förmåga att redovisa matematiska tankegångar i samband med problemlösning
- o lära sig använda miniräknare och dator som verktyg vid problemlösning
- o utveckla sin förmåga att utföra enkla härledningar
- o utveckla sin förmåga att använda matematiska begrepp och metoder inom olika tillämpningsområden
- o utveckla sin förmåga till tolkning och kritisk granskning av resultat och slutsatser som grundas på matematiska beräkningar.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att tillämpa sina kunskaper och färdigheter genom att självständigt formulera och lösa problem
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i matematik inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Algebra och ekvationer

Grundläggande algebra och ekvationslösning
Olikheter
Räkneregler för potenser med reell exponent
Omformning av algebraiska uttryck med polynom i nämnarna
Faktoruppdelning med kvadreringsreglerna och konjugatregeln
Fullständiga andragradsekvationer. Ekvationer med bråkuttryck. Enkla potensekvationer samt exponential- och logaritmekvationer

Funktioner

Funktionsbegreppet. Polynomfunktioner, enkla potensfunktioner som $y = 1/x$ och $y = \sqrt{x}$ samt exponential- och logaritmfunktioner
Funktionens nollställe. Faktoruppdelning av enkla polynomfunktioner
Räkneregler för 10-logaritmer och naturliga logaritmer, logaritmisk skala

Derivata

Ändringskvot. Derivatans som gränsvärde. Derivering av polynomfunktioner, enkla potensfunktioner, exponential- och logaritmfunktioner
Undersökning av en funktions växande och avtagande, extrempunkter samt största och minsta värde i ett givet intervall. Kurvritning. Enkla maximi- och minimiproblem

Integraler

Integralbegreppet. Primitiva funktioner till polynom- och exponentialfunktioner. Beräkning av area och andra enkla tillämpningar

Numeriska metoder

Begreppet numerisk problemlösning. Olika metoder för numerisk lösning av ekvationer. Numerisk beräkning av integraler. Dator och miniräknare som hjälpmedel vid numeriska lösningemetoder - användning av färdiga program



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Matematik etapp 4

Timplan

Högsta antal lektioner: 130

Mål

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna utvecklar sin förmåga till analys och logiskt tänkande. Genom studierna skall deltagarna tillägna sig sådana kunskaper och färdigheter att de kan tillämpa matematiken inom främst naturvetenskapliga och tekniska sektorer i det moderna samhället.

Kursdeltagarna skall

- o utveckla sina kunskaper och färdigheter vad gäller matematiska begrepp och metoder
- o utveckla sin förmåga att klart och exakt redovisa lösningar på matematiska problem
- o utveckla sin förmåga att använda miniräknare och dator som verktyg vid problemlösning
- o förvärva god förmåga att utföra enkla matematiska bevis
- o förvärva god färdighet i att använda matematiska begrepp och metoder inom olika tillämpningsområden
- o utveckla sin förmåga att analysera olika metoder och resultat i samband med problemlösning.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att tillämpa sina kunskaper och färdigheter genom att självständigt formulera och lösa problem
- o att efter studie- och yrkesinriktning bredda sina kunskaper och färdigheter genom val av minst två av områdena komplexa tal, differentialekvationer, vektorer och sannolikhetslära eller andra områden av motsvarande svårighetsgrad.

Huvudmoment

Algebra och ekvationer

Algebraiska, grafiska och numeriska lösningar av olika ekvationstyper
Omformning av uttryck. Faktoruppdelning
Räkner regler för kvadratrötter. Absolutbelopp

Funktionslära

Derivata och integral av de vanligaste funktionstyperna.
Gränsvärdesbegreppet. Derivata av produkt, kvot och sammansatt funktion
Andraderivata. Maximi- och minimiproblem

Trigonometri

Solvering av rätvinkliga trianglar. Area-, sinus- och cosinussatsen. Additionssatser
De trigonometriska funktionerna definierade med enhetscirkeln. Radianer
Derivata och integral av $f(x) = A \sin(kx + \varphi)$ och $f(x) = A \cos(kx + \varphi)$
Grafstudier. Begreppen amplitud, period och förskjutning
Grafisk, algebraisk och numerisk lösning av enkla trigonometriska ekvationer

Geometri

Kongruens och likformighet. Triangel- och cirkelsatser

Avståndsformeln i rätvinkligt koordinatsystem

Formler för volym och begränsningsarea för cylinder, kon, pyramid, prisma och klot

Beräkning av volym för enkla rotationskroppar



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Fysik etapp 3

Timplan

Högsta antal lektioner: 130

Mål

Undervisningen skall utgå från kursdeltagarnas erfarenheter, behov och intressen och bygga på ett undersökande arbetssätt. Den skall inriktas på att deltagarna får insikt om de modeller och beskrivningar av naturen som fysiken utvecklar och blir medvetna om fysikens roll i samspillet människa, miljö och teknik.

Kursdeltagarna skall

- o förvärva kunskap om grundläggande erfarenhetslagar och teorier inom såväl den klassiska som den moderna fysikens viktigaste områden
- o förvärva färdighet i laborativt arbete
- o utveckla sin förmåga till matematisk behandling av fysikaliska problem
- o få insikt om fysikaliska tillämpningar i vardagsliv och industri
- o förbättra sin förmåga att ta del av aktuella frågor med anknytning till fysik och teknik.

Anmärkningar

De tidigare etapperna 2 och 3 har slagits samman till en etapp, benämnd etapp 3.

Kursen förutsätter att kursdeltagaren har förkunskaper motsvarande momenten algebra, ekvationer och trigonometri i matematik etapp 2.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i fysik inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Tid och rum

Materia, enkel atommodell
Orientering om universums uppbyggnad
Mätningar, mätnoggrannhet
Längd, tid, massa, densitet, hastighet. Proportionella storheter. Grafer
SI-systemet, prefix

Mekanik

Kraftbegreppet. Tyngdkraft, friktionskraft
Sammansättning och uppdelning av krafter. Kraft och motkraft
Kraftmoment, hävstångslagen
Medelhastighet och momentanhastighet
Likformig och olikformig rörelse, acceleration
Arbete, lägesenergi och rörelseenergi
Energiomvandlingar, energiprincipen

Tryck och värme

Tryck i vätskor och gaser. Arkimedes' princip
Molekylrörelse och temperatur. Kelvinskalan
Värmeenergi. Temperatur- och tillståndsändringar
Gaslagarna

Ellära

Elektrostatik. Ledare och isolatorer. Coulombs lag
Strömstyrka, spänning och resistans. Ohms lag. Resistivitet
Elektrisk energi och effekt
Emk och inre resistans
Orientering om magnetism och elektromagnetism
Olika sätt att alstra elektrisk energi

Vågrörelselära

Orientering om mekaniska svängningar
Transversell och longitudinell vågrörelse. Reflexion,
brytning, böjning, interferens, stående våg
Vattenvågor, ljudvågor
Akustik
Ljusets vågnatur. Gitterekvationen

Optik

Ljusets reflexion och brytning. Brytningsindex, bryt-
ningslagen
Totalreflexion, optiska fibrer
Orientering om optiska instrument

Atom- och kärnfysik

Orientering om olika typer av elektromagnetisk strålning
Emissions- och absorptionsspektra
Radioaktivitet. Sönderfall, halveringstid
Orientering om fission och fusion, kärnreaktorer



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Fysik etapp 4

Timplan

Högsta antal lektioner: 105

Mål

Undervisningen skall bygga på och vidareutveckla kursdeltagarnas tidigare kunskaper och färdigheter. Genom studierna skall deltagarna få insikt om fysikens roll för utvecklingen i samhället och om människans ansvar för hur kunskaper används i olika tekniska tillämpningar.

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna får ökad insikt om fysiken som en sökande vetenskap. Genom att formulera problem, ge förslag till lösningar, pröva dessa genom experiment och värdera resultaten skall deltagarna tillägna sig ett naturvetenskapligt arbetssätt.

Kursdeltagarna skall

- o utveckla sina kunskaper om grundläggande erfarenhetslagar och teorier inom klassisk och modern fysik
- o förvärva god färdighet i laborativt arbete
- o utveckla sin förmåga att matematiskt korrekt behandla fysikaliska problem
- o få ökad insikt om fysikaliska tillämpningar inom olika områden
- o utveckla sin förmåga att ta aktiv del i aktuella frågor angående nya rön inom fysik och teknik.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i fysik inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Ellära och magnetism

Elektriska fält, fältstyrka, potential
Kondensatorn, kapacitans, RC-krets
Kirchhoffs lagar
Magnetor, magnetisk flödestäthet
Magnetfält kring strömförande ledare och spole. Kraft på strömförande ledare. Magnetiskt flöde. Induktion. Induktans. RL-krets
Laddade partiklars rörelse i elektriska och magnetiska fält

Mekanik och relativitetsteori

Newtons kraftlagar
Gravitationslagen
Rörelsemängd, impuls. Elastisk och oelastisk stöt
Kaströrelse. Cirkulär rörelse
Mekaniska svängningar
Orientering om relativistiska effekter. Ekvivalensen mellan massa och energi

Atom- och kärnfysik

Fotoelektrisk effekt. Fotonbegreppet
Materievågor
Väteatomen, energinivåer
Spektra
Enkla kärnreaktioner, bindningsenergi
Sönderfallslagen
Orientering om elementarpartiklar

Växelström

Sinusformad växelspanning och ström. Effektivvärden
Kretsar med enbart kapacitiv eller induktiv belastning
Effekt

Elektronik

Halvledare. Principen för diod och transistor
Orientering om analog och digital teknik



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Kemi etapp 2

Timplan

Högsta antal lektioner: 90

Mål

Undervisningen skall utgå från kursdeltagarnas erfarenheter, behov och intressen. Genom egna experiment och iakttagelser skall deltagarna få kunskaper om kemiska begrepp, vanliga grundämnen och kemiska föreningar. Kursdeltagarna skall dessutom förvärva kunskaper om kemiska principer och systematiska variationer och därigenom insikt om sambandet mellan kemiämnets olika delar.

Kursdeltagarna skall

- o skaffa sig kunskap om användningen av ämnesgrupper och ämnen inom industri och samhällsliv och ämnenas betydelse för levande organismer
- o skaffa sig kännedom om grundläggande kemiska metoder
- o förvärva färdigheter i experimentellt arbete
- o skaffa sig kännedom om gällande säkerhetsregler vid laboratoriearbete
- o förvärva färdigheter i att utföra grundläggande kemiska beräkningar
- o utveckla sin förmåga att ta ställning till aktuella frågor med anknytning till kemi, exempelvis miljöfrågor.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i kemi inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Periodiska systemet

Olika modeller av atomens byggnad

Kemiska grundbegrepp

Olika typer av kemisk bindning. Samband mellan aggregationsformer och bindning

Perioder och grupper och deras samband med elementens elektronstruktur

Några metaller, metalloxider, icke-metaller och salter: deras egenskaper i förhållande till de ingående elementens placering i periodiska systemet och betydelse inom industri och miljöteknik. Legeringar

Oxidation och reduktion

Enkla redoxreaktioner

Elektrokemiska spänningsserien

Galvaniska element i samband med korrosion

Stökiometri

Begreppen formelenhet och empirisk formel. Molekyl- och formelmassa. Avogadros konstant. Begreppet substansmängd
Reaktionsformler

Beräkning av gasvolym vid kemiska reaktioner. Enkla beräkningar av substansmängd och massa vid kemiska reaktioner

Beräkning av koncentration

Organisk kemi

Nomenklatur för och egenskaper hos några vanliga grupper av organiska föreningar såsom alifatiska kolväten, alkoholer, karboxylsyror, aldehyder, ketoner, arener, fenoler, estrar, aminer och estrar. Olika slag av isomeri

Reaktionstyper

Miljögifter. Några viktiga processer inom t ex den petroleumbaserade industrin. Plaster

Jämviktslära

Exo- och endoterma reaktioner. Entalpibegreppet. Reversibla reaktioner och kemisk jämvikt

Reaktionshastighet. Aktiveringsenergi. Katalys

Massverkans lag och förändring av en jämviktsblandnings sammansättning vid koncentrations-, temperatur- och tryckförändringar

Syror och baser

Definition av starka och svaga syror respektive baser

Vattnets autoprotolys och enkla pH-beräkningar. Flerprotomiga syrors protolys

Titring med starka syror och baser

Sura och basiska oxider. Miljöeffekter

Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Kemi etapp 3

Timplan

Högsta antal lektioner: 90

Mål

Undervisningen skall bygga på och vidareutveckla kursdeltagarnas tidigare kunskaper och färdigheter. Belysande exempel och experiment skall bidra till att kursdeltagarna får en helhetsbild av ämnet och ökad insikt om sambandet mellan ämnets olika delar.

Genom att formulera problem, ge förslag till lösningar, pröva dessa genom experiment och värdera resultaten skall kursdeltagarna tillägna sig ett naturvetenskapligt arbetssätt. Vidare skall kursdeltagarna förvärva sådana kunskaper och färdigheter att de kan delta i samhällsdeltagandet och påverka utvecklingen i frågor med anknytning till kemi.

Kursdeltagarna skall

- o skaffa sig ökad kunskap om användningen av ämnesgrupper och ämnen inom industri och samhällsliv och ämnens betydelse för levande organismer
- o öka sina kunskaper om kemiska metoder
- o skaffa sig kunskaper om principer för vanliga kemiska analyser och industriella processer och om hur dessa påverkar miljön
- o förbättra sin förmåga att utföra kemiska beräkningar
- o utveckla sin förmåga att självständigt söka fakta, planera och genomföra kemiska undersökningar.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i kemi inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Jämviktslära

Löslighetsprodukt

Komplexjonernas rymdstruktur och viss nomenklatur. Någon komplexjämvikt

Beräkning av pH i svaga syror och baser samt i buffertlösningar. Salters syrabasegenskaper

Elektrokemi

Galvaniska element. Elektrodprocesser. Normalpotentialer
Beräkning av emk. Elektrisk energi ur kemisk energi. Orientering om ackumulatorer. Metoder för korrosionsskydd
Elektrolyser i smälta och lösning. Beräkning av utbyte vid elektrolys. Industriella tillämpningar såsom klor-alkali-elektrolys och framställning av metaller

Organisk kemi och biokemi

Kolhydrater, lipider och aminosyror
Orientering om cellulosaindustrin
Proteinernas struktur. Enzymer
Nukleinsyror och proteinsyntes
Energitransport

Analysmetoder

Titration av svaga syror

Beräkning av substansmängd och massa i samband med redox-titration eller annan titrimetrisk metod

Andra vanliga analys- och separationsmetoder, t ex gravimetri, spektrofotometri, kromatografi, gelfiltration eller separation med jonbytare



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Biologi etapp 2

Timplan

Högsta antal lektioner: 120

Mål

Undervisningen skall utgå från kursdeltagarnas erfarenheter, behov och intressen och medverka till att deltagarna får ett förhållningssätt till naturen som präglas av respekt för allt levande. Den skall ge tillfällen till naturupplevelser och betona människans beroende av levande natur i en värld med begränsade tillgångar. Vidare skall deltagarna få sådana kunskaper och färdigheter att de kan delta i samhällsdebatten och påverka utvecklingen i frågor med biologisk anknytning.

Genom att formulera problem, ge förslag till lösningar, pröva dessa genom experiment och värdera resultaten skall kursdeltagarna tillägna sig ett naturvetenskapligt arbetssätt.

Kursdeltagarna skall

- o öka sina kunskaper om hur cellen och organismen fungerar i relation till den omgivande miljön
- o öka sina kunskaper om den egna kroppens funktion
- o orientera sig om teorier om livets uppkomst och sätta sig in i huvuddragen av utvecklingsläran ur ett genetiskt perspektiv
- o öka sina kunskaper om sambanden i naturen och om konsekvenserna av människans verksamhet
- o sätta sig in i viktiga metoder för biologiska undersökningar.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i biologi inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Livets byggstenar

Proteiners byggnad och funktion med tonvikt på enzymer
Lipider och kolhydraters funktion
Gensers struktur
DNA-replikation och huvuddragen i proteinsyntes

Cellen

En jämförelse mellan prokaryota och eukaryota celler
Membraners byggnad och transport av material genom membraner
Intracellulära strukturer och deras funktion
Huvuddragen i jäsning, andning och fotosyntes

Samverkan mellan celler i en flercellig organism

En jämförelse mellan encelliga och flercelliga organismer. Tillväxt och differentiering
Organismens strävan att bibehålla en konstant inre miljö
Fysiologisk samverkan hos människan och hos andra flercelliga organismer
Människokroppens försvar mot infektioner

Utvecklingens historia

Teorier om livets uppkomst och tidiga utveckling
De stora utvecklingslinjerna hos eukaryoterna
Huvudgrupperna av nu levande växter, svampar och djur
Människans utveckling till modern människa

Utvecklingens drivkrafter: variation och selektion

Mendels upptäckter. Orsaker till genetisk variation
Grunderna i bakterie- och virusgenetik
Genetiska konsekvenser av olika fortplantningssätt
Samspelet mellan arv och miljö. Konkurrens och anpassning
Populationsdynamik. Utvecklingen av olika beteenden.
Artbildning

Människans påverkan på utvecklingen

Kulturella effekter på utvecklingen
Huvuddragen i växt- och djurförädling
Den moderna biotekniska utvecklingen

Jämförelser mellan olika naturtyper i fält

Olika naturtyperns uppkomst och utveckling
Undersökning av miljöfaktorer i olika naturtyper
Några typorganismer och deras anpassning till sin miljö

Naturens byggnad och funktion

Miljöfaktorers betydelse för organismerna
Producenter, konsumenter och destruerer
Energiflöde och materialcirkulation
Näringsvävar. Stabila och instabila ekosystem
Produktionsbegränsande faktorer

Människans påverkan på naturen

Människans förhållningssätt till och utnyttjande av naturen sett i ett historiskt perspektiv
Orientering om globala och nationella ingrepp i den ekologiska balansen
Samspel och konflikter mellan ekologi och ekonomi
Natur- och miljövårdsarbete i praktiken



Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Naturkunskap etapp 2

Timplan

Högsta antal lektioner: 90

Mål

Undervisningen skall medverka till att kursdeltagarna får en helhetssyn på naturen, respekt för allt levande, ansvar för naturen och medvetenhet om människans villkor. Genom undervisningen skall deltagarna få sådana kunskaper och färdigheter att de kan delta i samhällsdebatten och påverka utvecklingen i frågor med naturvetenskaplig anknytning.

Kursdeltagarna skall genom bl a fältstudier, experiment och egna undersökningar

- o bli medvetna om vilken roll naturvetenskapliga bedömningar och tillämpningar spelar i det moderna samhället
- o utveckla sin förmåga att observera och analysera skeenden i naturen och härigenom få kunskaper om grundläggande samband
- o förvärva grundläggande kunskaper om materien samt om olika slag av energiformer och energiomvandlingar
- o förvärva kunskaper om vår planet och dess utveckling
- o förvärva kunskaper om livets utveckling och mångfald
- o bli medvetna om hur människan, genom sitt förhållningssätt till naturen, påverkar livsbetingelserna för sig själv och för andra livsformer
- o skaffa sig kunskaper om miljövårdande åtgärder i samhället.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i naturkunskap inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Energi och materia

Kraftbegreppet

Materiens uppkomst, byggnad och former. Några vanliga grundämnen och kemiska föreningar. Radioaktivitet
Kemisk bindning, enkla reaktioner. Vattnets kemiska och fysikaliska egenskaper
Energiformer och energiomvandlingar, exempel från skeenden i naturen
Energianvändning i samhället, miljöaspekter

Planeten jorden

Jordens plats och rörelser i universum. Gravitation.
Atmosfärens sammansättning
Jordens ålder och uppbyggnad, jordskorpans morfologiska huvuddrag
Endogena processer, tektoniska förhållanden, kontinenternas rörelser och tidigare fördelning. Jordens magnetfält

Livets utveckling och mångfald

Livets förutsättningar och biosfärens gränser. Teorier om livets uppkomst och tidiga utveckling
Huvuddragen i cellers uppbyggnad. Celldelning, förändringar av arvsmassan. Fortplantning. Nedärvningsmönster med exempel från människan
Utvecklingslinjer, nu levande representanter för olika utvecklingsnivåer

Samspel i naturen

Globala värmetransporter. Vattnets kretslopp. Klimat och väderföreteelser

Exogena processer. Utvecklingen av våra nordiska landformer

Jordmånsbildning

Naturtyper i närmiljön och deras karaktärsarter

Ekosystemets struktur. Huvuddragen i materiens kretslopp i biosfären, exempel på effekter av människans ingrepp

Föroreningar, spridningsvägar, ekologiska effekter

Förebyggande och restaurerande åtgärder. Skötsel och skydd av hotade naturmiljöer

Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Naturkunskap etapp 3

Timplan



Högsta antal lektioner 90

Mål

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna får en helhetssyn på naturen, respekt för allt levande, ansvar för naturen och ökad medvetenhet om hur människans villkor påverkas av vårt förhållningssätt till naturen. Vidare skall deltagarna få ökad insikt om sambandet mellan olika delar av det naturvetenskapliga ämnesområdet.

Genom undervisningen skall deltagarna få sådana kunskaper och färdigheter att de kan delta i samhällsdebatten och påverka utvecklingen i frågor med naturvetenskaplig anknytning.

Kursdeltagarna skall genom bl a fältstudier, experiment och egna undersökningar

- o öka sin medvetenhet om vilken roll naturvetenskapliga bedömningar och tillämpningar spelar i det moderna samhället
- o utveckla sin förmåga att observera och analysera skeenden i naturen och härigenom få ökade kunskaper om samband och förändringar
- o få ökad kunskap om energi och materia samt om universums byggnad och utveckling
- o förvärva kunskaper om livets grundvalar och om människokroppens byggnad och funktion
- o få kunskaper om olika livsformer och deras anpassning till miljön.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i naturkunskap inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Energi och materia

Allmänna egenskaper hos vågor. Elektromagnetisk strålning, spektra, stråloptik. Akustik
Ekvivalensen mellan massa och energi, kärnreaktioner
Radioaktivitet. Strålning, stråldoser, biologiska effekter
Kemiska reaktioner, reaktionstyper, energiomsättning och reaktionshastighet. Elektrokemi
Elektriska kretsar

Vår världsbild

Vår världsbild i ett idéhistoriskt perspektiv
Stjärnor, stjärnsystem och interstellär materia. Stjärnors utveckling
Orientering om arbetsmetoder inom astronomin
Vårt solsystem och teorier om dess uppkomst

Livets grundvalar

Livets molekylära byggnad
Huvuddragen i cellers energi- och ämnesomsättning och i cellers styrmekanismer
Encellighet-flercellighet, livsfunktionernas differentiering
Samordning och reglering av organismers funktioner

Människan

Uppbyggnad och funktion hos människokroppens organ och organsystem. Vanliga sjukliga förändringar och deras orsaker

Kroppens försvar mot infektioner

Människans näringsbehov, kostens sammansättning

Friskvård

Samspel i naturen

Livsformers anpassningar till sin miljö

Beteendets funktioner

Ekosystemets dynamik, samband mellan arter, successioner

Läroplan för kommunal och statlig utbildning för vuxna

Naturkunskap etapp 4

Timplan

Högsta antal lektioner: 60

Mål

Undervisningen skall inriktas på att kursdeltagarna får en helhetssyn på naturen, respekt för allt levande, ansvar för naturen och medvetenhet om de effekter som människans ingrepp får för vår miljö och våra livsvillkor.

Genom undervisningen skall deltagarna få sådana kunskaper och färdigheter att de kan delta i samhällsdebatten och aktivt påverka utvecklingen, särskilt vad gäller frågor med anknytning till energi samt natur- och miljövard.

Kursdeltagarna skall genom bl a fältstudier, experiment och egna undersökningar

- o få ökade kunskaper om olika slag av energi och energiomvandlingar
- o bli medvetna om nödvändigheten av att hushålla med våra begränsade naturtillgångar
- o få ökad medvetenhet om hur människans utnyttjande av naturen påverkar och förändrar skeenden, samspel och livsvillkor
- o få kunskaper om modern teknik av betydelse för individ och samhälle.

Inom fördjupningsdelen skall kursdeltagaren få möjlighet

- o att formulera och lösa uppgifter genom egna experiment och studier
- o att bredda och förstärka sina kunskaper och färdigheter i naturkunskap inom fritt valda områden efter intresse eller i anslutning till studie- och yrkesinriktning.

Huvudmoment

Energi

Traditionella och alternativa energikällor och deras effekter på miljön
Kvalitetsaspekter på olika energiformer och energiomvandlingar
Energihushållning i ett framtidsperspektiv

Naturen och människan

Kulturmarken som ekosystem. Jord- och skogsbrukets inriktning och bruksmetoder. Globala och inhemska miljöeffekter
Viktiga kulturväxter, odlingskrav och odlingsmetoder
Bekämpningsmetoder
Befolkningsutveckling, livsmedelsförsörjning och livsmedelsfördelning. Växt- och djurförädling
Ekonomiskt betydelsefulla mineral, berg- och jordarter. Täkter. Havsbottenarnas tillgångar
Naturen som rekreativ möjlighet - konflikter med ekonomiska intressen

Tekniken kring människan

Elektroniken i vår vardag
Kemiska tillämpningar i vår vardag
Förädling av råvaror, industriell framställning av våra vanligare material. Återvinning av råvaror
Biotekniska metoder och livsmedelshandling
Tekniker för luft-, vatten- och markvård

Kurskoder

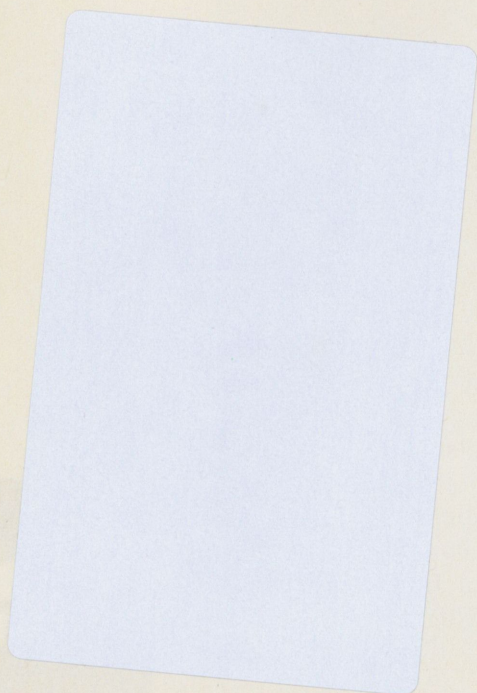
		Högsta antal lektioner
Matematik 2	3550002	120
Matematik 3	3550003	135
Matematik 4	3550004	130
Fysik 3	3130003	130
Fysik 4	3130004	105
Kemi 2	3440002	90
Kemi 3	3440003	90
Biologi 2	3010002	120
Naturkunskap 2	3845002	90
Naturkunskap 3	3845003	90
Naturkunskap 4	3845004	60

Anmärkningar

De tidigare etapperna 2 och 3 i fysik har slagits samman till en etapp, benämnd etapp 3.



PEDAGOGISKA
BIBLIOTEKET





Ansvarig utgivare: Leif Davidsson,
Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm
Redaktör: Inger Hellberg
Redaktionens adress: Skolöverstyrelsen, 106 42 Stockholm
Telefon: 08-783 24 94 (redaktören direkt; SÖ:s vx 783 20 00)
Separatexemplar till särskilt pris: Liber, Kundtjänst Utbildnings-
förlaget, 162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 60
Prenumeration: Liber, Prenumeration Utbildningsförlaget,
162 89 Stockholm. Telefon 08-739 96 10

Utges av Utbildningsförlaget
Svenskt Tryck Stockholm 1989 955153

ISBN 91-47-02973-0
ISSN 0283-491X