

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	maj-juni 2025, skoleåret 24/25
Institution	Herning HF oh VUC
Uddannelse	hf
Fag og niveau	Matematik C
Lærer(e)	Liliana Fanøe
Hold	1t

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Bogstaveregning og ligninger
Titel 2	Trigonometri
Titel 3	Linearitet
Titel 4	Begrebet funktion
Titel 5	Eksponentiel udvikling/Funktion
Titel 6	renteformlen og annuitetsopsparing
Titel 7	Deskriptiv statistik
Titel 8	Sandsynlighedsregning
Titel 9	Repetition og eksamensforberedelse

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

[Retur til forside](#)

Titel 1	Bogstaveregning og ligninger
Indhold	<u>Kernestof:</u> GRUNDBOG: Fra <i>Plus C-hf - Læreplan 2024</i>, e-bog, Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard, Jens Studsgaard, Systime, 2024 https://pluschf.systime.dk/?id=540#c8490 - Talmængde https://pluschf.systime.dk/?id=1260 Fra <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, e-bog Jens Carstensen, Jesper Frandsen og Esben Wendt Lorenzen, Systime, 2024 Forside MAT C hf (systime.dk) Fra kap. 1 "Tal" https://mathfc.systime.dk/?id=p117 - Regningsarternes hierarki https://mathfc.systime.dk/?id=c201 - Parenteser https://mathfc.systime.dk/?id=p420 - Reduktion https://mathfc.systime.dk/?id=p120 Fra kap. 2 "Ligninger" https://mathfc.systime.dk/?id=p136 - Førstegradslikninger med en ubekendt https://mathfc.systime.dk/?id=p137 - Animation om ligninger https://mathfc.systime.dk/?id=137#c4315 <u>Supplerende stof):</u> Nøglen til mat C hf, e-bog Systime https://noeglentilmatc-hf.systime.dk/?id=1 Mat B Opgaver hf, J. Carstensen* J. Frandsen* J. Studsgaard, , Systime 2006. (gælder for alle forløb) Restudy https://www.restudy.dk/matematik-c-niveau-ligninger MatX http://matx.dk/ Abacus <u>Emner:</u> Basale regneregler herunder: talmængder, tal- og bogstavregning (mængder, regnearternes hierarki, lommeregner, simpelalgebraisk manipulation, reduktion, brøkrekning, ligninger og formler.) Introduktion til WordMat og GeoGebra
Omfang	Ca. 12 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Optræning og genopfriskning af forskellige regneregler med henblik på at skabe et fællesfagligt grundlag for de kommende forløb. Introduktion og anvendelsen af it-værktøjer som f.eks. lommeregner, CAS-værktøj i WordMat og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	Screening, differentiering i niveauer, klasseundervisning, opgaveregning individuelt, parvis og i grupper, test, virtuelt arbejde, IT-værktøj, skriftlige afleveringer

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 2	Trigonometri
Indhold	<u>Kernestof:</u> Dalby, Madsen, Overgaard, Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), Systime 2024 - Grundlæggende begreber https://plushfc.systime.dk/?id=p1084 - Ensvinklede trekanter https://plushfc.systime.dk/?id=1215 - Pythagoras sætning (uden bevis) https://plushfc.systime.dk/?id=1214 - Den omvendte Pythagoras sætning https://plushfc.systime.dk/?id=1213#c9350 - Enhedscirklen - https://plushfc.systime.dk/?id=1212&L=0#c10204 - Sinus, cosinus og tangens https://plushfc.systime.dk/?id=1212 - Retvinklede trekanter https://plushfc.systime.dk/?id=1240 - Vilkårlige trekanter - konstruktioner https://plushfc.systime.dk/?id=1211 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, Systime, 2024 - Bevis for sin, cos og tan - Animation med beviset for sætning 2 https://mathfc.systime.dk/?id=450#c2800 - Tangens https://mathfc.systime.dk/?id=451 - Sinusrelationerne https://mathfc.systime.dk/?id=c2679 - Areal vha. sinus https://mathfc.systime.dk/?id=460#c2696 <u>Supplerende stof - Beviser:</u> - Vinkelsum i enhver trekant, Restudy (fra minut 10:40), https://portal.restudy.dk/video/Vinkler-3/id/3323/versionId/2371/educationCategoryId/2 - Trekantens areal, Restudy, https://portal.restudy.dk/video/Areal af en trekant og bevis for formlen-2/id/3330/versionId/2419/educationCategoryId/2 - Sinusrelationerne https://mathfc.systime.dk/?id=460 og Restudy https://portal.restudy.dk/video/bevis-for-sinusrelationen/id/3201/versionId/2414/educationCategoryId/2 - Pythagoras skole - Historisk vinkel (læreroplæg) <u>Emner:</u> Definitioner for forskellige typer vinkler og trekanter. Linjer i trekanter. Konstruktioner af trekanter i Geogebra. Vinkelsummen og arealet i en trekant. Ensvinklede trekanter og forstørrelsesfaktoren. Retvinklede trekanter med Pythagoras' sætning og den omvendte Pythagoras' sætning. Enhedscirklen. Sinus, cosinus og tangens i retvinklede trekanter. Sinusrelationer i vilkårlige trekanter. Areal vha. sinus. <u>Supplerende stof:</u> Udvalgte beviser for vinkelsummen og arealet i en trekant, formlerne for $\sin(v)$, $\cos(v)$ og $\tan(v)$ vha. ensvinklede trekanter, trekantens areal ved hjælp af sinus, sinusrelationerne
Omfang	Ca. 24 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	At lære at benytte CAS som hjælpemiddel ved trigonometriske beregninger og GeoGebra ved tegning af trekanter. Beregning af sidelængder og vinkler i retvinklede trekanter og vilkårlige trekanter Konstruktion af trekanter med faste målinger og forklaring af konstruktionen i Geogebra Lærer at udlede matematiske formler ud fra geometriske overvejelser. Forskellen mellem en definition og en sætning.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, individuelt, par- og gruppearbejde, projektarbejde, fremlæggelser (lærer og elever), online quiz og puslespil, internet søgning

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 3	Linearitet
Indhold	<u>Kernestof:</u> Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), <i>Systime</i> 2024 - Kap.1: Lineære funktioner - Lineær sammenhæng https://pluschf.systime.dk/?id=1242 - Ligninger (grafisk løsning) https://pluschf.systime.dk/?id=1243 - Ligning og graf for en lineær sammenhæng https://pluschf.systime.dk/?id=1244 - To-punkts-formel for en lineær sammenhæng https://pluschf.systime.dk/?id=1245 (med bevis) - Regression https://pluschf.systime.dk/?id=1249 - Vurdering af model https://pluschf.systime.dk/?id=1250 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, <i>Systime</i>, 2024 - Lineære modeller https://mathfc.systime.dk/?id=514 - Animation om linjens ligning https://matchf.systime.dk/?id=513#c4318 - Animation om hældningskoefficient og linjens ligning https://mathfc.systime.dk/?id=513#c4336 - Animation om skæring af linjer https://matchf.systime.dk/?id=513#c4335 - Bevis for formlerne for a og b ud fra to støttepunkter https://mathfc.systime.dk/?id=c4093 <u>Supplerende stof:</u> - Punktplo og residualplot https://mathfc.systime.dk/?id=559 - Restudy: Skæring mellem to rette linjer https://www.restudy.dk/video/sk%C3%A6ring-mellem-to-rette-linjer/id/55/versionId/7 <u>Emner:</u> De 4 repræsentationer: tekst, tabel, graf, forskrift. Aflæsninger på graf, lineær vækst, beregning af a og b ud fra to støttepunkter (bevis), grafisk løsning af lineære ligninger, skæring mellem linjen og akserne, skæring mellem to linjer. Lineære modeller. Lineær regression i GeoGebra samt kort introduktion til mindste kvadraters metode. Vurdering af model: Forklaringsgrad, punktplo og residualplot.
Omfang	Ca. 24 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Forståelse for karakteristika ved lineære sammenhænge. Opstille og forstå principper i en regneforskrift men sammenhørende x og y-værdier. Koordinatsystemets opbygning og graftegning / graflæsning. GeoGebra graftegningen. Opstilling af lineære modeller ud fra data. Forståelse og vurdering af lineær model Simpel bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, emnerapport, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, individuelt, par- og gruppearbejde.

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 4	Begrebet funktion
Indhold	<u>Kernestof:</u> Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), <i>Systime</i> 2024 - Funktioner https://pluschf.systime.dk/?id=1246 - Definitionsmængde og værdimængde for funktioner https://pluschf.systime.dk/?id=1247 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, <i>Systime</i>, 2024 Kap. 2.3: "Intervaller" https://mathfc.systime.dk/?id=p140 Kap. 4: "Funktioner" https://mathfc.systime.dk/?id=p237 - Intervaller https://mathfc.systime.dk/?id=140 - Andre funktioner https://mathfc.systime.dk/?id=p426 - Grafisk løsning af ligninger https://mathfc.systime.dk/?id=p427 <u>Supplerende stof:</u> - Andengradspolynomiet https://mathfc.systime.dk/?id=531 - Monotoniforhold https://mathfc.systime.dk/?id=p532 <u>Emner:</u> Intervaller. Variabelsammenhænge. Uafhængig og afhængig variabel. Koordinatsystem og graf. De fire repræsentationsformer: graf, tabel, formel og sprog. Andre typer funktioner. Forskellige typer regression og prognoser i GeoGebra. Funktionsbegrebet og notationen $f(x)$. $D_m(f)$ og $V_m(f)$. Monotoniforhold. Globale/Lokale ekstrema. Tangenter. Andengradspolynomium: Koefficienter og diskriminant. Betydning af a, b, c, d for parablens udseende. Beregning af parablens toppunkt. Rødder (kun grafisk).
Omfang	Ca. 8 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokuspunkter	Variabelforståelse, oversættelse mellem repræsentationsformer. Anvende funktionsudtryk til modellering. Tangentens betydning i funktionens monotoniforhold og monotoniintervaller samt ekstrema. Grafisk forståelse af andengradspolynomiet.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, emnerapport, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, individuelt, par- og gruppearbejde, fremlæggelser i mindre grupper og på klassen

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 5	Eksponentiel udvikling/funktion
Indhold	<u>Kernestof:</u> Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), Systime 2024 - Procentregning https://pluschf.systime.dk/?id=1229 - Kap. 2 Eksponentielle funktioner https://pluschf.systime.dk/?id=1193 - Regneforskrift og graf https://pluschf.systime.dk/?id=1203 - Fordoblingskonstant, halveringskonstant og vækstegenskab https://pluschf.systime.dk/?id=1209 - To-punkts-formel eksponentiel funktion https://pluschf.systime.dk/?id=1208 - Eksponentiel regression https://pluschf.systime.dk/?id=1207 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, Systime, 2024 - Procent https://mathfc.systime.dk/?id=435 <u>Supplerende stof:</u> - Ligninger og logaritmer https://pluschf.systime.dk/?id=1132 - Bevis for a og b https://matstxcb.systime.dk/?id=705#c5561 - Bevis for fordoblingskonstant og halveringskonstant https://matstxcb.systime.dk/?id=704#c5540 - Restudy: Bevis for beregningen af a og b ud fra to støttepunkter. https://www.restudy.dk/video/beregning-af-forskrift-og-bevis/id/49/versionId/6 <u>Emner:</u> Regning med procent, absolut og relativ tilvækst. Eksponentiel funktion: Regneforskrift, graf og aflæsninger på graf, vækstraten, konstanterne a og b's betydning for grafens forløb, den eksponentielle væksttype, beregning af a og b ud fra to støttepunkter, eksponentielle ligninger, grafisk og beregningsmæssigt løsning af skæringspunktet mellem to eksponentielle sammenhænge, fordoblingskonstant og halveringskonstant. Eksponentiel regression. Eksponentielle modeller. Eksponentiel ligning og potensligning.
Omfang	Ca. 26 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Forståelse for karakteristika ved eksponentielle sammenhænge. Anvendelse eksponentielle modeller. Opstilling af og vurdering af eksponentielle modeller ud fra data. Anvendelse af GeoGebra for graftegningen og eksponentiel regression. Simpel bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, emnerapport, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, individuelt, par- og gruppearbejde, byt og quiz, CL

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 6	Renteformlen og annuitetsopsparing
Indhold	<u>Kernestof:</u> Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), <i>Systime</i> 2024 - Lån og rente https://pluschf.systime.dk/?id=1206 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, Systime, 2024 - Fra kap. 5: Renteformlen https://mathfc.systime.dk/?id=p437 - Animation om renteformlen https://mathfc.systime.dk/?id=437#c4316 <u>Supplerende stof:</u> <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, Systime, 2024 - Kap. 8: Annuiteter https://mathfc.systime.dk/?id=p536 - Annuitetsopsparing https://mathfc.systime.dk/?id=572 - En formel https://mathfc.systime.dk/?id=573 - Annuitetsformlen https://mathfc.systime.dk/?id=574 Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), <i>Systime</i> 2024 - Kun annuitetsopsparing i 2.7 Supplerende: Annuitetsopsparing og -lån https://pluschf.systime.dk/?id=1205 - Løsning af potensligninger <u>Emner:</u> Kapitalfremskrivning - renteformlen (fast årlige rente). Bestemmelse af den ukendte størrelse i kapitalfremskrivning vha. eksponentielle ligninger og potensligninger. Den gennemsnitlige rente for ikke fast årlig rentefod. Annuitetsopsparing.
Omfang	Ca. 16 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Kendskab til procent- og rentesregning. Videreudviklinger til at løse ligninger. Lærer at håndtere formler og isolere forskellige variabler i disse. Lærer at gennemføre matematiske ræsonnementer. At behandler forskellige type lån og opsparingsformer.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træner skriftlig opgaveløsning i afleveringsopgaver, opgaveregning individuelt, parvis og i grupper, quiz og byt, CL

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 7	Deskriptiv statistik
Indhold	<u>Kernestof:</u> Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), Systime 2024 - Kap. 4: Deskriptiv statistik https://pluschf.systime.dk/?id=1191 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, Systime, 2024 - Skævhed og outliers https://mathfc.systime.dk/?id=498#c5062 <i>Nøglen til mat C - Læreplan 2024</i>, Ivan Tønner Jørgensen & Kim Strøh, Systime, 2024 - Pindediagram og trappediagram https://noeglentilmac-hf.systime.dk/?id=180 - Skæv fordeling https://noeglentilmac-hf.systime.dk/?id=280 Emner: • Ugrupperede observationer: Hyppighed, frekvens, kumuleret frekvens, prikdiagram og stolpediagram, deskriptorer, fraktiler og kvartilsæt, variationsbredde, udvidet kvartilsæt, middeltal, trappediagram, boksplot, højere/venstre skæv fordeling, symmetrisk fordeling, outlier. • Grupperede observationer: Intervalhyppighed, intervalfrekvens, kumuleret intervalfrekvens, intervalmidtpunkt, middeltal, histogram, sumkurve, kvartilsæt.
Omfang	Ca. 16 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokus-punkter	Fremstilling og anvendelse af grafisk formidling af statistiske materialer. Bestemmelse og tolkning af statistiske deskriptorer, tabeller og diagrammer. Brug af WordMat til behandling af datamaterialet og tegning af diagrammer.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde (afleveringsopgaver og emnerapport), individuelt, par- og gruppearbejde, test

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 8	Sandsynlighedsregning
Indhold	Kernestof: Peder Dalby, Bjarke Møller Madsen, Lars Peter Overgaard og Jens Studsgaard., <i>Plus C hf</i>, (Læreplan 2024), <i>Systime</i> 2024 - Sandsynlighedsregning https://pluschf.systime.dk/?id=1226 - Multiplikations- og additionsprincippet https://pluschf.systime.dk/?id=1225 - Kombinationer og permutationer https://pluschf.systime.dk/?id=1224 <i>HF Mat C (Læreplan 2017)</i>, J. Carstensen, J. Frandsen & E. W. Lorenzen, <i>Systime</i>, 2024 - Kap. 9: "Sandsynlighedsregning" https://mathfc.systime.dk/?id=p537 Emner: Udfald og udfaldsrum. Sandsynlighedsfelt. Hændelse og dens komplementære hændelse. Symmetrisk sandsynlighedsfelt. Middelværdi. Afhængig/Uafhængig. Rækkefølger. Additionsprincippet og multiplikationsprincippet. Tælletræ. Fakultet $n!$, permutation $P(n, r)$, kombination $K(n, r)$ og deres sammenhæng.
Omfang	Ca. 8 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokuspunkter	At beskrive og behandle symmetriske sandsynlighedsfelter. At adskille mellem afhængige/uafhængige hændelser og rækkefølgens betydning for udvalg af delmængde fra større mængder vha. kombinatorik.
Væsentligste arbejdsformer	Differentieret undervisning, klasseundervisning og gruppearbejde, selvstændigt arbejde, fremlæggelser, anvendelse af IT, skriftlige afleveringer, CL

[Retur til forside](#)

[Retur til forside](#)

Titel 9	Repetition og eksamensforberedelse
Indhold	Centrale dele i de foregående forløb (mat C) repeteres. Undervisningsmaterialet er primært ark med opgaver og eksamensopgaver. Mundtlige fremlæggelser og eksamenssimulering.
Omfang	Ca. 10 lektioner af 45 minutter.
Særlige fokuspunkter	Løsning af eksamensopgaver (med/uden hjælpemidler). Fokus på disposition til mundtlig fremlæggelse.
Væsentligste arbejdsformer	Differentieret undervisning, klasseundervisning og gruppearbejde, selvstændigt arbejde, fremlæggelser, anvendelse af IT, skriftlige afleveringer, CL

[Retur til forside](#)