

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Maj-juni 2025/26
Institution	Herning HF
Uddannelse	Toårig hf/hf-enkeltfag
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Gitte Berg Jensen, Morten Kjær Poulsen
Hold	25MaB24

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Andengradspolynomier
Forløb 2	Analytisk geometri
Forløb 3	Funktioner
Forløb 4	Differentialregning
Forløb 5	Sandsynlighed og statistik
Forløb 6	Distancer
Forløb 7	Hængepartier og repetition

Lærebøger:

Plus B hf, Dalby, P. m.fl., Systime, 2025 (<https://plusbhf.systime.dk/?id=1>

MAT B hf, Carstensen, J. m.fl., Systime, 2018 (<https://mathfb.systime.dk/>).

Beskrivelse af de enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Andengradspolynomier
Forløbets indhold og fokus	<p>Andengradspolynomiets forskrift og graf.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koefficienternes betydning for grafen - Rødder og diskriminant - Toppunkt <p>Løsning af andengradsligninger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Løsningsformel <ul style="list-style-type: none"> o Bevis for løsningsformlen til andengradsligninger - Nulreglen <p>Faktorisering af polynomier</p> <p>Kvadratsætningerne</p> <p>Polynomiell regression</p>
Faglige mål	<p>–redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering</p> <p>–følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori</p> <p>–forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog</p> <p>–vælge, benytte og oversætte mellem repræsentationer af matematiske objekter</p> <p>–anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning</p> <p>–benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen</p> <p>–opstille, bearbejde og fortolke matematiske modeller til beskrivelse af fænomener inden for forskellige fagområder samt diskutere modellens anvendelse og rækkevidde</p>
Kernestof	<p>Tallene: Hele, rationale og reelle tal. Regningsarternes hierarki. Simpel algebraisk manipulation.</p> <p>Ligninger: Løsning af ligninger med analytiske, grafiske og digitale metoder.</p> <p>Karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: polynomier, særligt andengradspolynomier. Matematisk modellering med ovennævnte funktionstyper, herunder anvendelse af regression.</p>
Anvendt materiale.	<p><i>Plus B hf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kapitel 1.1 og 1.5 - Kapitel 2.1-2.4 <p>Beviser:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Løsningsformlen til andengradsligninger <p>Omfang: 16,5 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, mundtlig træning af beviser.

Forløb 2	Analytisk geometri
Forløbets indhold og fokus	<p>Afstandsformlen https://mathfb.systime.dk/?id=158</p> <p>Fra Plus B hf Kapitel 3</p> <p>Rette linjer , hældningsvinkel og ortogonale linjer</p> <p>Afstand fra punkt til linje (uden bevis)</p> <p>Cirkelns ligning, skæring mellem linje og cirkel, skæring mellem cirkel og koordinatsystemets akser, tangent til cirkel, omskrivning af cirkelns ligning med kvadratsætninger.</p> <p>Beviser:</p> <p>Afstandsformlen</p> <p>Cirkelns ligning</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> • redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering • følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori • forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog • vælge, benytte og oversætte mellem repræsentationer af matematiske objekter • anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning • læse og bearbejde tekster med matematikfagligt indhold • formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt • -demonstrere viden om fagets identitet og metoder.
Kernestof	<p>Analytisk plangeometri: Retvinklet koordinatsystem. Afstand mellem to punkter. Linjens ligning, herunder hældningskoefficient. Skæring mellem linjer, ortogonale linjer. Hældningsvinkel. Afstand mellem punkt og linje. Cirklen, herunder cirkelns ligning, skæring mellem linje og cirkel samt tangent til cirkel.</p>
Anvendt materiale.	<p>Plus B hf. Kapitel 3</p> <p><i>MAT B hf.</i> Kapitel 5.1 (Afstandsformlen)</p> <p>15 timer</p>
Arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde herunder papir og blyant-opgaver, eksperimentelt arbejde (interaktiviteter), mundtlig træning af beviser.</p>

Forløb 3	Funktioner
Forløbets indhold og fokus	<p>Eksponentialfunktionen og eksponentielle udviklinger. Kapitel 5.2 https://mathfb.systeme.dk/?id=151</p> <p>Stykkevist defineret funktion, herunder intervaller, $D_m(f)$ og $V_m(f)$. Kapitel 5.1 og https://pluschf.systeme.dk/?id=1247</p> <p>Logaritmefunktioner og ligningsløsning med logaritmer Kapitel 4.1 og 4.3 og https://pluschf.systeme.dk/?id=1132)</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> –redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering –forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog –anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning –benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen –opstille, bearbejde og fortolke matematiske modeller til beskrivelse af fænomener inden for forskellige fagområder samt diskutere modellens anvendelse og rækkevidde –perspektivere matematik gennem eksempler med udgangspunkt i matematikkens historie eller gennem inddragelse af aspekter af videnskab, teknologi, samfund eller kultur –undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes
Kernestof	<p>–Funktioner. Karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: eksponentialfunktioner samt \log_{10} og \ln. Matematisk modellering med ovennævnte funktionstyper.</p>
Anvendt materiale.	<p>Plus C hf. Kapitel 1.6 og 2.2 Plus B hf. 4.1, 4.3, 5.1-5.2 <i>MAT B hf.</i> Kapitel 2.5 (Eksponentiel udvikling)</p> <p>6 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde

Forløb 4	Differentialregning
Forløbets indhold og fokus	<p>Væksthastighed og tangenthældning</p> <p>Bestemmelse af tangents ligning med og uden CAS</p> <p>Fortolkning og anvendelse til at bestemme funktioners monoton.</p> <p>Anvendelse af differentialregning til optimering</p> <p>Sekant, differenskvotient og differentialkvotient</p> <p>Beviser for differentialkvotienter for simple funktioner ved brug af tretrinsreglen (x^2 og \sqrt{x})</p> <p>Regneregler for sum, differens og produkt.</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> -redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering -følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori -forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog -anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning -benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen -formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt -demonstrere viden om fagets identitet og metoder.
Kernestof	<p>Differentialregning: Definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed. Differentiation af $f + g$, $f - g$, $k \cdot f$ og $f \cdot g$ samt afledet funktion for de ovennævnte funktionstyper. Tangent, tangentligning. Monotoniforhold, ekstrema og optimering, herunder sammenhængen mellem disse begreber og differentialkvotient.</p>
Anvendt materiale.	<p>Plus B hf - kapitel 6: https://plusbhf.systeme.dk/?id=1701</p> <p>Egne dokumenter og opgaver</p> <p>18 timer</p>
Arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde herunder papir og blyant-opgaver, Mundtlig træning af beviser</p>

Forløb 5	Sandsynlighed og statistik
Forløbets indhold og fokus	<p>Stokastisk variabel Middelværdi og spredning Binomialforsøg og binomialfordelingen Anvendelse af Geogebra's sandsynlighedslommeregner til binomialfordelinger Binomialformlen (bevist) Hypotesetest (binomialtest), enkeltsidet og dobbeltsidet</p>
Faglige mål	<p>-redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering -følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori -forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog -anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning -benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen -formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt -perspektivere matematik gennem eksempler med udgangspunkt i matematikkens historie eller gennem inddragelse af aspekter af videnskab, teknologi, samfund eller kultur -undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes -demonstrere viden om fagets identitet og metoder.</p>
Kernestof	<p>Sandsynlighedsregning: Sandsynlighed, sandsynlighedsfelt. Hændelse. Kombinatorik, herunder kombinationer. Stokastisk variabel, herunder middelværdi og spredning. Binomialfordelingen, herunder beregning af tilhørende sandsynligheder samt middelværdi og spredning. -Statistik: Binomialfordelt statistisk materiale. Estimation af basissandsynligheden. Hypotesetest i binomialfordelingen, herunder nulhypotese og alternativ hypotese, kritisk område og acceptområde samt signifikansniveau.</p>
Anvendt materiale.	<p>Plus hf B kapitel 7: https://plusbhf.systeme.dk/?id=1863</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7.1 • 7.2 • 7.3 • 7.4 <ul style="list-style-type: none"> ○ 7.4.1 ○ 7.4.2 <p>Egne dokumenter og opgaver</p> <p>14 timer</p>
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde herunder papir og blyant-opgaver

Forløb 6	Distancer (supplerende)
Forløbets indhold og fokus	<p>Distance mellem to cirkler</p> <p>Lodret distance mellem grafer</p> <p>Minimale/maksimale distancer mellem grafer</p> <p>Distance mellem fast punkt og punkt på graf</p> <p>Bevis for differentialregnereglen $(f(x) - g(x))' = f'(x) - g'(x)$</p>
Faglige mål	<p>–følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori</p> <p>–forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog</p> <p>–læse og bearbejde tekster med matematikfagligt indhold</p> <p>–formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt</p>
Kernestof	Kun supplerende stof
Anvendt materiale.	<p>Undervisningsministeriet, Matematik B, Forberedelsesmateriale, mandag den 16. januar 2023</p> <p>Egen note med bevis for differentialregnereglen $(f(x) - g(x))' = f'(x) - g'(x)$.</p> <p>7 timer</p>
Arbejdsformer	Selvstændig læsning og opgaveregning under vejledning, gennemgang af bevis

Forløb 7	Hængepartier og repetition
Forløbets indhold og fokus	<p>Mundtlige eksamensspørgsmål Repetition af nogle tidligere emner.</p> <p>Nyt (hængepartier): To ligninger med to ubekendte Sammensatte funktioner Bevis for sætning om ortogonale linjer Bevis for distanceformlen Bevis for toppunktsformlen for andengradspolynomium</p>
Faglige mål	<ul style="list-style-type: none"> –følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigen- nem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori –formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt –demonstrere viden om fagets identitet og metoder.
Kernestof	<ul style="list-style-type: none"> –Ligninger: Løsning af ligninger med analytiske, grafiske og digitale metoder. –Funktioner: Funktionsbegrebet, herunder sammensat funktion.
Anvendt materiale.	<p>Egne dokumenter og opgaver</p> <p>Ca. 15 timer</p>
Arbejdsformer	Opgaveregning, Mundtlig træning af beviser, udarbejdning af dispositioner