

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Juni, 2026
<b>Institution</b>	Herning HF og VUC
<b>Uddannelse</b>	HF/Enkeltfag
<b>Fag og niveau</b>	Matematik B
<b>Lærer</b>	Jacob Yde Desideriussen (eksaminator) og Esben Madsen (pædagogikumskandidat)
<b>Hold</b>	25MaB21

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Forløb 1</b>	Analytisk geometri
<b>Forløb 2</b>	Funktioner
<b>Forløb 3</b>	Differentialregning
<b>Forløb 4</b>	Distancer (forberedelsesmateriale fra 22/23)
<b>Forløb 5</b>	Sandsynlighedsteori og statistik
<b>Forløb 6</b>	Repetition og eksamenstræning

I forløbet er anvendt følgende litteratur:

Primære lærebøger:

*Plus B hf*, Dalby, P. m.fl., Systime, 2024 (<https://plusbhf.systime.dk/?id=1>)

Supplerende lærebøger:

*MAT B hf*, Carstensen, J. m.fl., Systime, 2023 (<https://mathfb.systime.dk/>).

*plus C hf*, Dalby, P. m.fl., Systime, 2024 (<https://pluschf.systime.dk/?id=540>)

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Forløb 1</b>	Sandsynlighedsteori og statistik
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Stokastisk variabel, herunder begreberne middelværdi, varians og spredning, normale og exceptionelle udfald. Repetition og udvidelse af kombinatorikken. Binomialforsøg og binomialsandsynligheder (med og uden CAS). Middelværdi og spredning i binomialfordelingen. Hypotesetest i binomialfordelingen (venstre-, højre- og dobbeltsidet binomialtest).  Udledning af binomialformlen via eksempel med terningekast.
<b>Faglige mål</b>	Anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest. Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning. Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold. Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling.
<b>Kernestof</b>	Kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling og hypotesetest i binomialfordelingen. Stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer.
<b>Anvendt materiale</b>	Kapitel 7.1-7.4 + 7.4.1 + 7.4.2 i <i>plus B hf.</i>  Omfang: 12 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 18 klokketimer.
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, anvendelse af fagprogrammer.

<b>Forløb 2</b>	Analytisk geometri
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Reduktion af bogstavudtryk, regning med parenteser og ligningsløsning.  Afstande, cirkler og linjer i koordinatsystemet.  Kvadratsætningerne og omformning af cirkelns ligning.  Skæringspunkt mellem linjer, substitutionsmetoden.  Skæringspunkt(er) mellem cirkel og linje, tangent.  Ortogonale linjer og vinkel mellem linjer samt hældningsvinkel.</p> <p>Bevis for cirkelns ligning  Bevis for afstandsformlen (afstand mellem to punkter)  Bevis for distanceformlen (afstand mellem punkt og linje).</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning.  Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet.  Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.  Opstille og redegøre for geometriske modeller samt løse geometriske problemer.</p>
<b>Kernestof</b>	<p>Analytisk beskrivelse af linjer og cirkler, opstilling og løsning af plangeometriske problemer, herunder vinkel, skæring og afstand.  Regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder.</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Kapitel 1.1 og 3 i <i>plus B hf</i></p> <p>Omfang: 11 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 16,5 klokketimer.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, diskussionsøvelser, mundtlig træning af beviser.

<b>Forløb 3</b>	Differentialregning 1
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Væksthastighed og brug af tangenthældning som et mål herfor.</p> <p>Differentialkvotient, notation og regneregler for differentiation (konstant gange funktion, sum, differens og produkt) samt regneregler for specifikke funktioner (som vist i formelsamlingen)</p> <p>Bestemmelse af monotoniforhold grafisk og vha. <math>f'</math>, herunder monotonilinje og skitsering af grafer ud fra monotonilinje.</p> <p>Optimering og modellering.</p> <p>Kontinuitet og differentiabilitet.</p> <p>Ligning for tangent.</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning.</p> <p>Anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne.</p> <p>Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet.</p> <p>Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p> <p>Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling.</p> <p>Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p>
<b>Kernestof</b>	<p>Definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner.</p> <p>Monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient.</p> <p>Funktionsbegrebet, sammensat funktion.</p> <p>Tangens ligning.</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kapitel 6.1 - 6.5 samt 6.7+6.8 i <i>plus B hf</i>.</p> <p>Omfang: 12 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 18 klokketimer.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, anvendelse af fagprogrammer.

<b>Forløb 4</b>	Polynomier og funktioner
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	<p>Repetition af funktionsbegrebet og -notation. regning med funktioner, sammensatte funktioner og stykkevist definerede funktioner.</p> <p>Andengradspolynomier. Kort om polynomier generelt. Toppunktsformlen. Polynomiell regression. Faktorisering. Andengradsligninger og løsning vha. diskriminantmetoden. Nulreglen.</p> <p>Logaritmefunktioner og logaritmeregneregler, ligningsløsning med logaritmer.</p> <p>Bevis for løsningsformel til andengradsligninger.</p> <p>Bevis for logaritmeregnereglerne.</p> <p>Bevis for toppunktsformlen.</p>
<b>Faglige mål</b>	<p>Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.</p> <p>Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet.</p> <p>Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.</p> <p>Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling.</p>
<b>Kernestof</b>	<p>Funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: polynomier, lineære-, eksponential- og logaritmefunktioner.</p> <p>Anvendelse af lineær, eksponentiel, og polynomiell regression.</p> <p>Anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne.</p> <p>Regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder.</p> <p>Principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf.</p>
<b>Anvendt materiale</b>	<p>Kapitel 1,5, 2.1-2.4, 4.0-4.2 og 5.1-5.2 i <i>plus B hf</i>.</p> <p>Omfang: 15 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 22,5 klokketimer.</p>
<b>Arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, mundtlige øvelser, mundtlig træning af beviser

<b>Forløb 5</b>	Distancer
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Afstande mellem punkter, cirkler, grafer, punkt og graf. Minimal og maksimal distance.
<b>Faglige mål</b>	Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning. Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold.
<b>Kernestof</b>	
<b>Anvendt materiale</b>	Forberedelsesmateriale 13/1 2023 ”Distancer”.  Omgang: 5 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 7,5 klokketimer.
<b>Arbejdsformer</b>	Skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, selvstudie med lærerassistance.

<b>Forløb 6</b>	Differentialregning - Beviser
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Tretrinsreglen, herunder begreberne sekant, tangent, differenskvotient, differentialkvotient og grænseværdi.  Bevis for regnereglen differensen mellem to funktioner Bevis for forskellige afledede funktioner: $x^2$ , $\sqrt{x}$ , $\frac{1}{x}$ og $ax^2 + bx + c$
<b>Faglige mål</b>	Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.
<b>Kernestof</b>	
<b>Anvendt materiale</b>	Kapitel 6.6 <i>plus B hf.</i> Eget arbejdsark med beviser.  Omgang: 4 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 6 klokketimer.
<b>Arbejdsformer</b>	Skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, mundtlige øvelser.

<b>Forløb 7</b>	Repetition og eksamenstræning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Repetition af tidligere emner. Træning af beviser. Træning i skriftlige opgaver.
<b>Faglige mål</b>	Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling. Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.
<b>Kernestof</b>	
<b>Anvendt materiale</b>	Tidligere anvendt materiale. Gamle eksamensopgaver.  Omgang: 8 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 12 klokketimer.
<b>Arbejdsformer</b>	Skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, mundtlige øvelser.