

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	December, 2025
Institution	Herning HF og VUC
Uddannelse	SOF
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Simon Blach og Jacob Yde Desideriussen (eksaminator)
Hold	25maBzv

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Analytisk geometri
Forløb 2	Funktioner
Forløb 3	Differentialregning
Forløb 4	Harmoniske svingninger (forberedelsesmateriale)
Forløb 5	Sandsynlighedsteori og statistik
Forløb 6	Repetition og eksamenstræning
I forløbet er anvendt følgende litteratur: Primære lærebøger: <i>MAT B hf</i>, Carstensen, J. m.fl., Systime, 2023 (https://mathfb.systime.dk/). <i>Plus B hf</i>, Dalby, P. m.fl., Systime, 2023 (https://plushfb.systime.dk/) Supplerende lærebøger: <i>plus C hf</i>, Dalby, P. m.fl., Systime, 2023 (https://mathfc.systime.dk/?id=1)	

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Forløb 1	Analytisk geometri
Forløbets indhold og fokus	Reduktion af bogstavudtryk, regning med parenteser og ligningsløsning. Afstande, cirkler og linjer i koordinatsystemet. Kvadratsætningerne og omformning af cirkels ligning. Skæringspunkt mellem linjer, løsning af to ligninger med to ubekendte. Skæringspunkt(er) mellem cirkel og linje, tangent. Ortogonale linjer og vinkel mellem linjer samt hældningsvinkel. Bevis for cirkels ligning Bevis for distanceformlen (afstand mellem punkt og linje).
Faglige mål	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.
Kernestof	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.
Anvendt materiale.	Kapitel 1.1 samt kapitel 5.1-5.8 i <i>MAT B hf</i> Kapitel 1.1, 2.1.1 og 2.2.2 i <i>plus B hf</i> Omfang: 9 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 13,5 klokketimer.
Arbejdsformer	Klasseundervisning, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, diskussionsøvelser, mundtlig træning af beviser.

Forløb 2	Funktioner
Forløbets indhold og fokus	Repetition af funktionsbegrebet og -notation. regning med funktioner samt sammensatte funktioner og stykkevist definerede funktioner. Parallelforskydning af grafer i lodret og vandret retning. Trigonometriske funktioner, fokus på grafer og harmoniske svingninger. Radianer omtalt kort. Andengradspolynomier. Kort om polynomier generelt. Andengradsligninger. Logaritmefunktioner og logaritmeregneregler, historisk brug, ligningsløsning. Regression, vurdering af model og mindste kvadraters metode. Omskrivning mellem a^x og e^{kx}. Bevis for løsningsformel til andengradsligninger. Bevis for logaritmeregnereglerne.
Faglige mål	Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer. Håndtere formler, opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold. Oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse. Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser. Kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling.
Kernestof	Funktionsbegrebet, sammensat funktion, stykkevist defineret funktion, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner og deres grafiske forløb: lineære, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner. Anvendelse af lineær, eksponentiel, potens og polynomiell regression, herunder usikkerhedsbetragtning og residualplot. Anvende funktionsudtryk i modellering af data, foretage simuleringer og fremskrivninger ud fra modellerne samt diskutere rækkevidde af modeller. Regningsarternes hierarki, simpel algebraisk manipulation, ligningsløsning med algebraiske og grafiske metoder, det udvidede potensbegreb. Grafisk håndtering af simple trigonometriske funktioner og deres egenskaber i et matematisk værktøjsprogram. Principielle egenskaber ved matematiske modeller, matematisk modellering med anvendelse af nogle af ovennævnte funktionstyper og kombinationer heraf. Matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner (supplerende stof).
Anvendt materiale	Kapitel 1.4, 2.1, 3.1-3.2 og 14.1 i <i>MAT B hf</i>. Kapitel 1.3, 1.3.1, 3.2, 3.5-3.6 og 4.0-4.2 og 5.1-5.2 i <i>plus B hf</i>. Kapitel 1.5, 1.8 og 4.3 i <i>plus C hf</i>. Egne noter om omskrivning mellem a^x og e^{kx}. Omfang: 17 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 24 klokketimer.
Arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, mundtlige øvelser, mundtlig træning af beviser

Forløb 3	Differentialregning
Forløbets indhold og fokus	Væksthastighed og brug af tangenthældning som et mål herfor. Differentialkvotient, notation og regneregler for differentiation (konstant gange funktion, sum, differens, produkt og sammensat funktion med lineær indre funktion) samt regneregler for specifikke funktioner (s. 21 i formelsamlingen). Bestemmelse af monotoniforhold grafisk og vha. f', herunder monotonilinje og skitse- ring af grafer ud fra monotonilinje. Optimering og modellering. Grafen for den afledede funktion, toppunktsformlen for parabler samt betydningen af a. Ligning for tangent. Tretrinsreglen, herunder begreberne sekant, tangent, differenskvotient, differentialkvoti- ent og grænseværdi. Bevis for parablens toppunkt (webmatematik). Bevis for forskellige afledede funktioner: x^2, $\sqrt{x}$, $\frac{1}{x}$ og $ax^2 + bx + c$ (egne noter)
Faglige mål	Anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning. Anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne. Beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet. Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser. 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. Gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser.
Kernestof	Definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af sum, differens og produkt af funktioner samt differentiation af sammensat funktion. Monotoniforhold, ekstrema og optimering og sammenhængen mellem disse begreber og begrebet differentialkvotient. Funktionsbegrebet, sammensat funktion, karakteristiske egenskaber ved lineære funktioner og andengradspolynomier og deres grafiske forløb. Simpel matematisk modellering med afledet funktion (supplerende stof).
Anvendt materiale	Kapitel 6.0-6.5, 6.7-6.8, 7.1-7.3 (ekskl. beviser samt brøkreglen) og 8.1-8.2 i <i>MAT B hf</i>. Kapitel 6.3.1 og 6.4 i <i>plus B hf</i>. Omfang: 16 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 24 klokketimer. Heraf 3 timer uden lærer
Arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, anvendelse af fagprogrammer, mundtlig træning af beviser.

Forløb 4	Harmoniske svingninger
Forløbets indhold og fokus	Afstande mellem punkter, cirkler, grafer, punkt og graf. Minimal og maksimal distance.
Faglige mål	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.
Kernestof	Funktionsbegrebet. Sinusfunktioner, Sinusregression, De fire parametre A, B, C og D, Dæmpede Harmoniske Svingninger
Anvendt materiale	Forberedelsesmateriale 13/1 2025 ”Harmoniske Svingninger”. Omgang: 4 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 6 klokketimer.
Arbejdsformer	Skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, selvstudie med lærerassistance.

Forløb 5	Sandsynlighedsteori og statistik
Forløbets indhold og fokus	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). Konfidensintervaller. Normalfordelingsapproksimation til binomialfordelingen. Udledning af binomialformlen via eksempel med terningekast.
Faglige mål	Anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensinterval, stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog. 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.
Kernestof	Kombinatorik, grundlæggende sandsynlighedsregning, sandsynlighedsfelt og stokastisk variabel, binomialfordeling samt normalfordelingsapproksimation hertil, konfidensinterval og hypotesetest i binomialfordelingen. Stikprøve og empiriske statistiske deskriptorer.
Anvendt materiale	Kapitel 10.0-10.3, 11.2-11.7, 12.0-12.3, 13.0 og 13.5 i <i>MAT B hf.</i> Kapitel 7.1 (kun Definition 4) i <i>plus B hf.</i> Kapitel 7.1 i <i>plus C hf.</i> Egne noter om konfidensintervaller. Omfang: 7 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 11,5 klokke timer.
Arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, mundtlige øvelser, anvendelse af fagprogrammer.

Forløb 6	Repetition og eksamenstræning
Forløbets indhold og fokus	Repetition af tidligere emner. Introduktion til gruppedelprøve. Træning af beviser. Træning i skriftlige opgaver. ”Terminsprøve”
Faglige mål	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.
Kernestof	
Anvendt materiale	Tidligere anvendt materiale. Gamle eksamensopgaver. Terminsprøve: Eksamenssæt august 2025 Omgang: 9 moduler af 1,5 times varighed, dvs. 14,5 klokketimer.
Arbejdsformer	Skriftligt arbejde, anvendelse af fagprogrammer, mundtlige øvelser.