

Undervisningsbeskrivelse Matematik B HH2F

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Termin hvori undervisningen afsluttes: maj-juni 2023
Institution	College360 hhx, Bindslevs Plads 1, 8600 Silkeborg
Uddannelse	hhx
Fag og niveau	Matematik B
Lærer	Jytte Melin
Hold	hhx2F22
Bemærkning	<p>Anvendt undervisningsmateriale:</p> <p>Der er primært anvendt Systimes I-bøger/egne noter</p> <p>C niveau: https://matematikchhx.systime.dk/index.php?id=frontpage&L=0</p> <p>B niveau: https://matematikbhxx.systime.dk/index.php?id=frontpage&L=0</p> <p>Forfattere: Hans Henrik Hansen, Ken E Nielsen m.fl.</p> <p>CAS/Nspire samt Excel til pivottabeller samt datasortering på andet år.</p> <p>Tidligere eksamensopgaver er anvendt til aflevering - samt opgaver udarbejdet af undertegnede. Det har været tilladt at arbejde i grupper med afleveringerne. Det meste rettetarbejde er foretaget på klassen, hvor eleverne har skullet rette eventuelle fejl og mangler med rødt - og herefter genafleveret. Undertegnede har efterfølgende kommenteret besvarelsenerne ud fra genafleveringen.</p> <p>SO2 og SO3 (studieområdeforløb) med matematik i samspil med andre fag</p> <p>Eleverne har skrevet en række emneopgaver. De skrevet med udgangspunkt i lærebøgerne og fælles mindmap, hvor gruppearbejde om opgaveskrivningen har været mulig. Det er meget forskelligt, hvad de enkelte elever har valgt. Opgaveformen har været meget åben, idet der IKKE indgår bestemte konkrete beregningsopgaver i den stillede opgave. Eleverne har selv skullet vælge eksempler og beviser, de kan håndtere. Fokus har været på, at eleverne skulle sikre sig ejerskab/forståelse af indholdet - og vælge i forhold til den enkeltes ambitionsniveau mv.</p> <p>Samtidig har emneopgaverne fungeret som en form for portfolio, hvor de løbende undervejs har skullet/kunnet supplere med fx beviser og nyt stof. Det betyder, at der under lineære funktioner principielt også indgår tangentbestemmelse og lineær programmering, ligesom der i andengradsfunktioner indgår differentialregning.</p> <p>Supplerende stof har fx været:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andre talsystemer - binære talsystem (omregning fra decimal til binær og omvendt) • Vendepunkt - f' • Omvendte funktioner - bestemmelse af forskrift for lineære • Sammensatte funktioner - bestemmelse af forskrift for lineære • Irrationelle funktioner - løsning af ligninger primært med CAS • Omkostningsfunktioner for en produktionsvirksomhed - med bestemmelse af parametrene fortegn (DOMK/GROMK og DOMS/GROMS præsenteret)

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Modellering første og andet år
Titel 2	Rente- og annuitetsregning første år
Titel 3	Andengradsfunktioner første år
Titel 4	Lineære funktioner første og andet år
Titel 5	Funktioner generelt andet år
Titel 6	Ekspontielle funktioner første år
Titel 7	Statistik og sandsynlighedsregning første og andet år
Titel 8	Differentialregning andet år - samt funktionsanalyse

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

[Retur til forside](#)

Titel 1	Modellering – med særligt henblik på økonomiske modeller Med indhold fra første år – herefter suppleret med stof fra 2. år
Indhold	<p>Modellering er primært set i relation til virksomhedsøkonomi.</p> <p>Følgende modeller har været fremme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afskrivning efter den lineære metode og saldometoden • Pris og afsætningsforhold. (Pris afhængig af afsætning) • Udviklingsforløb • Omsætningskurver, når pris-afsætningen er lineær og dækningsbidragsfunktion • Lineær programmering m. maksimerings- og minimerings-problemer • 3. Gradsfunktioner - Omkostningsfunktioner i produktionsvirksomheder • Markedsanalyser - chi i anden tests • Prognoser og afhængig/uafhængige variable i IØ • SO forløb første år med samfundsfag og informationsteknologi • SO forløb første år med VØ • Markedsundersøgelse mm andet år - samspilsforløb med afsætning
Omfang	<p>Anvendt uddannelsestid – ikke muligt at angive præcist. Emnet er løbende blevet bearbejdet – og supplerende stof er lagt ind i løbende.</p> <p>Timerne fordelt over en længere periode, idet modellerne er præsenteret løbende i forbindelse med arbejdet med de matematiske funktioner.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Anvendelsesområder i relation til VØ, IØ og AØ – herunder håndtering af formler</p> <p>Det overordnede mål er styrkelse af modelleringskompetencen; men samtidig er kommunikationskompetencen også central, idet eleverne skal kunne skelne mellem matematisk symbolsprog og fagsprog.</p> <p>Hjælpemiddelkompetencen har været central i forbindelse med brug af CAS/Nspire.</p> <p>På begge år har der indgået bevisførelse - med stadig større kompleksitet</p> <p>Stof:</p> <p>Lineær funktion – graf ud fra tabel, forskrift ud fra to punkter via formel og CAS/Nspire(linreg) - > udviklingsforløb/lin.</p> <p>Afskrivning - lineær metode</p> <p>Ekspontiel funktion – forskrift ud fra to punkter via formler og CAS/Nspire– udviklingsforløb, afskrivning saldometode</p> <p>Parabel – graf, toppunkt og nulpunkter via formler og CAS/Nspire- omsætning/dækningsbidrag</p> <p>3. grads funktion – vendetangent – differentiering – omkostningsfunktion i en produktionsvirksomhed</p> <p>Markedsanalyse - chi i anden test - binomialfordeling</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Vedr. emneopgaven henvises til lærebøgerne.</p> <p>https://matematikbhbx.systeme.dk/?id=p184&L=0</p>

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 2	Rente- og annuitetsregning Med indhold fra første år – herefter suppleret med stof fra 2. år
Indhold	Stof. <ul style="list-style-type: none"> • Anvendelse af rente- og annuitetsformler • Effektiv rente - gennemsnitlig rente - ÅOP • Opstilling af amortiseringsplan • Arbejde med bestemmelse af nutid og fremtid • Sammenligning af rentesregning og annuitetsregning • Opsparingsformel og gældsformel • Isolering af nogle af parametrene i rente- og annuitetsformlerne • Anvendelse af finansprogram • Restgæld – forskellige metoder
Omfang	Ca. 4 undervisnings uger – samt herefter løbende ”vedligeholdelse” af emnet. Reelt umuligt at fastsætte
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Tankegangskompetencen har været central i forbindelse med diagnosticering af konkrete opgaver. CAS/Nspire har været vægtet – som hjælpemiddel - hvorved hjælpemiddelkompetencen har været i fokus. I forbindelse med især amortisering og restgæld har regneark i CAS/Nspire været anvendt</p> <p>Kommunikationskompetencen central i forbindelse med gruppearbejdet og portfolioarbejdet om emneopgaverne.</p> <p>Samtidig indgår opgaverne oftest i tekstsammenhænge, hvorved der er trænet i repræsentationsformer samt modellering</p> <p>I forbindelse med isolering af parametrene i formlerne har symbol og formalismekompetencen været inddraget – men ikke ”dyrket”.</p>
Emneopgave	Nedenstående er anvendt i relation til emneopgaven: https://matematikchx.systeme.dk/?id=p177&L=0

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 3	Andengradsfunktioner Første version fra første år – herefter suppleret med stof fra 2. år
Indhold	<p>Stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redegørelse for parametrene (a, b, c og d) betydning for grafens udseende • Bestemmelse af toppunkt og nulpunkter ud fra formel • Bestemmelse af antal nulpunkter ud fra d • Bestemmelse af toppunkt og nulpunkt CAS/Nspire • Økonomiske anvendelser af andengradspolynomier til bestemmelse af omsætning og dækningsbidrag, når der er lineær sammenhæng ml. pris/afsætning • Udledning af nulpunktsformel • Beregning af toppunkt – på 2. år udledning af formel • Det grafiske billede af en parabel med kendt toppunkt og kendt værdi for parameteren a (a's betydning for grafens forløb)
Omfang	<p>Der har ikke været tale om et strengt sekventielt forløb, hvorfor et tidsestimat vil være usikkert.</p> <p>Løbende har opgaver i været inddraget i forbindelse med test og afleveringsopgaver.</p>
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Fokus har bl.a. været på hjælpemiddelkompetencen, idet CAS-program har indgået som kontrolfaktor. Samtidig har opmærksomheden været rettet mod formelsamlingen – og de formler der er her.</p> <p>I forbindelse med beregning af nulpunkt og toppunkt har formalisme og symbolisme-kompetencen været central, idet formalia har været vigtige.</p> <p>Ræsonnement og tankegangskompetencen har været vigtig i forbindelse med udledning af bevis for nulpunkter for parabelen samt argumenterne for antallet af nulpunkter ud fra diskriminantens værdi. At kunne arbejde med andengradspolynomier og forstå betydningen af de indgående konstanter.</p> <p>På andet år er differentialregning og tangent koblet på emnet - og ræsonnement for bevis for t_p</p> <p>Kommunikationskompetencen har været central i forbindelse med arbejdet i grupper med emneopgaver – og i forbindelse med konklusioner, der skal drages omkring udviklingsforløb.</p>
Emneopgave	<p>Der har primært været koblet til følgende side:</p> <p>https://matematikchhx.systeme.dk/?id=p211&L=0</p>

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 4	Lineære funktioner Første version fra første år – herefter suppleret med stof fra 2. år
Indhold	Stof <ul style="list-style-type: none"> • Graf ud fra forskrift – parametrene a og b's betydning • Bestemmelse af forskrift ud fra to givne punkter (såvel ud fra graf, beregning vha. formler som CAS/Nspire (linreg)) • Stykkevis lineære funktioner • Anvendelse i forbindelse med VØ (pris-afsætning, afskrivning) • Definitionsmængde og værdimængde • Ligninger af første grad • Uligheder • To ligninger med to ubekendte • Udviklingsforløb generelt (tilnærmelsesvis lineære udviklinger) • Indtegning af polygonområde ud fra lineære uligheder • Anvendelse af CAS/Nspire • Omvendt funktioner til en lineær funktion • Bevis parametrene a og b for lineær, (eksponentiel)
Omfang	Der har ikke været tale om et strengt sekventielt forløb, hvorfor et tidsestimat vil være usikkert.
Særlige fokus-punkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Symbolisme og formalismekompetencen i forbindelse med ligningsløsning Kommunikationskompetencen bl.a. i forbindelse med vurdering af udviklingsforløb – og fastlæggelse af, hvilken model der er bedst (Eksponentiel eller lineær) Ved fastlæggelse af regression til bestemmelse af forskrift har hjælpemiddelkompetencen været central (CAS/Excel (regressionslinje)) Tankegang- og ræsonnement har været central i forbindelse med udledning af formler
Væsentligste arbejdsformer	Veksling mellem Klasseundervisning. Gruppearbejde, Individuelt arbejde, Par arbejde, Anvendelse af CAS. Skriftlige opgaver i forbindelse med arbejdet såvel på klassen som hjemme. Processkrivning i forbindelse med emneopgaven, idet eleverne har haft emneopgaverne liggende og løbende har fået anvisninger til revision af indhold.
Emneopgave	Emneopgaven er primært koblet til: https://matematikchhx.systime.dk/?id=p154&L=0 samt til lineær programmering og tangentbestemmelse

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 5	Funktioner generelt
Indhold	<p>Indholdet er bl.a. hentet i de øvrige emner – der er således tale om en opsamlingsportfolio, hvor den enkelte elev selv har kunnet vælge fokusområder.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition af funktion (Forskel på funktion og relation) • Bestemmelse af definitionsmængde og værdimængde ud fra graf • Monotoniforhold ud fra graf og vha. differentialregning • Forskellige former for funktioner: • Lineære, eksponentielle, andengradsfunktioner, funktion i flere variable, 3. gradsfunktioner, introduktion til irr. funktioner m.v. • Fastlæggelse af monotoniforhold og ekstrema • Funktionsundersøgelser – herunder vendetangent • Parametrenes betydning for funktionernes graf • Forskellige repræsentationer for funktion (graf, forskrift, tabel, mængdebol-ler, tekst) • Udviklingsforløb • Anvendelser – primært i VØ samt IØ • Funktioner i flere variable (lineær programmering)
Omfang	<p>Da emnet har været ”i spil” i mange sammenhænge, kan der ikke sættes præcist time-tal på</p> <p>I grundforløbet blev de generelle elementer præsenteret - og især på 2. år i relation til differentialregning blev emnet udvidet</p> <p>Differentialregning</p>
Særlige fo-kuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Repræsentationskompetencen i forbindelse med de forskellige måder funktioner kan beskrives på</p> <p>Kommunikationskompetencen er væsentlig i forbindelse med identifikation af funk-tionerne – og redegørelsen for om en graf viser en funktion eller blot en relation.</p> <p>I forbindelse med løsning af ligninger inden for de forskellige områder funktionerne repræsenterer, har omvendte funktioner været centrale.</p>
Emneop-gave	<p>Emneopgaven bygger på elementer fra første og andet år - herunder også differenti-alregning</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p193&L=0</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p179&L=0</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p180&L=0</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=181</p>

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 6	Ekspontielle funktioner – primært fra første år men suppleret på 2. år
Indhold	<p>Stof:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forskrift for en eksponentiel funktion • Fastlæggelse af forskrift ud fra to punkter • Halverings- og fordoblingstid • Tilmærsmelsesvis eksponentielle udviklingsforløb • Redegøre for forskel på lineær og eksponentiel funktion (Tilvækst absolut eller relativt konstant) • Udledning af formler til bestemmelse af parametrene a og b ud fra to givne punkter på en eksponentiel funktion (formel 57-58) • Ligningsløsning – ln • Udledning af T_2 og $T_{1/2}$ • Binært talsystem – her funktionen $f(x) = 1 \cdot 2^x$, for $x \in \mathbb{N}_0$ • Løsning af eksponentielle ligninger – såvel ved beregning, grafisk som vha. CAS • Anvendelse i VØ – afskrivning efter saldometoden/prognoser
Omfang	Umuligt at fastlægge præcist, da emnet har været ”i spil” i flere sammenhænge. På første år første gang, i forbindelse med irrationelle funktioner på 2. År og igen med differentiering og omvendte funktioner! Emnet er løbende blevet repeteret via test og afleveringsopgaver.
Særlige fokus-punkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>I forbindelse med bestemmelse af model til udviklingsforløb har kommunikationskompetencen været central.</p> <p>Formalisme og symbolkompetencen har været væsentlig i forbindelse med ligningsløsning og udledning af beviser</p> <p>Tankegang- og ræsonnementskompetencen er central i bevisførelsen</p>
Emneopgave	<p>Primært nedenstående har været aktuel:</p> <p>https://matematikchx.systeme.dk/?id=p168&L=0</p>

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 7	Statistik (og sandsynlighedsregning)
Indhold	<p>Stof :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskrete og grupperede observationer • Pinde- og trappediagram, histogram og sumkurve • Frekvens og summeret frekvens • Kvartilsæt og fraktiler • Middelværdi, varians og standardafvigelse • Typetal – typeinterval • Binomialfordeling - punkt- og intervalsandsynlighed vha. CAS/Nspire • Chi i anden test • Konfidensinterval for en andel • Pivottabel • Sortering af data <p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificere om der er tale om diskrete eller grupperede observationer • Beskrive et datamateriale vha. deskriptorerne ovenfor. • Konkludere om en fordeling evt. er normalfordelt ud fra hyppighed/frekvens • Anvende CAS/Nspire til bestemmelse af middelværdi og standardafvigelse • Anvende CAS/Nspire/til bestemmelse af frekvens for datamateriale • Standardafvigelse - bestemt via CAS/Nspire (på 2. år) • Tolkning af formlerne til bestemmelse af gennemsnit • Chi i anden test - beregning af forventede værdier og chi i anden bidrag • Binomialfordeling - punktsandsynlighed samt intervalsandsynlighed • Middelværdi for binomialfordeling • Konfidensinterval for en andel - med CAS/Nspire
Omfang	<p>Umuligt at fastlægge, da emnet indgik i grundforløbet og siden er blevet fulgt op på såvel i temaarbejde som generelle repetitionsopgaver i test og afleveringer</p> <p>På andet år er udvidet med sandsynlighedsregning mm</p> <p>Emnet slås sammen bl.a. aht. de elever, der har svært ved sandsynlighedsregning. Med en overskrift, der også indeholder statistik, kan de bedre komme igennem.</p>
Særlige fokus-punkter	<p>Formalismekompetencen især i forbindelse med illustration af sumkurve og trappediagram. Fokus på den væsentlige forskel på diskrete og grupperede observationer. I forlængelse heraf tolkning af formler til bestemmelse af gennemsnit m.v.</p> <p>Hjælpemiddelkompetencen har været central, idet der har været anvendt regneark, CAS/Nspire, formelsamling</p> <p>Symbol- og formalismekompetencen.</p>
Emneopgave	<p>Følgende har indgået i forbindelse med emneopgaven:</p> <p>https://matematikchhx.systime.dk/?id=p187&L=0</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p183&L=0</p> <p>https://matematikbhbx.systime.dk/?id=p178&L=0</p>

[Retur til forside](#)

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

[Retur til forside](#)

Titel 8	Differentialregning
Indhold	<p>Stof : Definition af differentialkvotient ud fra differenskvotient Differentiation af</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Konstant ○ Sumfunktion og differensfunktion ○ Grundparabel x^2 ○ Polynomier <ul style="list-style-type: none"> ● Funktionsundersøgelse ● Tangentbestemmelse ● Vendetangent ● Anvendelse i forbindelse med optimering (ekstrema) ● Brug af CAS/Nspire til kontrol af beregninger mv.
Omfang	Umuligt at fastlægge, da emnet er blevet fulgt op på såvel i generelle repetitionsopgaver, i tests og afleveringer
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <p>Ræsonnement og tankegangskompetencen har været meget i fokus da der har været tale om en del bevisførelse</p> <p>Stor anvendelse af hjælpemiddelkompetence – især CAS/Nspire</p> <p>Kommunikationskompetencen især i forbindelse med tolkningen af opgaver, hvor polygonerne har været virkelighedsrelevante (marker, tage m.v.)</p> <p>Symbol- og formalismekompetencen (formelsamlingen - generelle formler).</p>
Emneopgaven	<p>Emneopgaven bygger på elementer fra første og andet år - herunder også funktionsundersøgelse</p> <p>I forløbet har emnet været opdelt i mindre dele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redegør for definition af f' - og giv eksempler på differentiering af funktioner 2. Udled beviser for differentiering af udvalgte funktioner <p>https://matematikbhbx.systeme.dk/?id=p193&L=0 https://matematikbhbx.systeme.dk/?id=p179&L=0 https://matematikbhbx.systeme.dk/?id=p180&L=0 https://matematikbhbx.systeme.dk/?id=p205&L=0</p>