

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

<b>Termin</b>	Maj-Juni 2024
<b>Institution</b>	College360 – EUX teknisk
<b>Uddannelse</b>	EUX teknisk
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A
<b>Lærer(e)</b>	Louise Bate
<b>Hold</b>	Eux3h0124

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

<b>Forløb 1</b>	I gang igen
<b>Forløb 2</b>	Vektorer i rummet
<b>Forløb 3</b>	Differentialregning
<b>Forløb 4</b>	Integralregning
<b>Forløb 5</b>	Trigonometriske funktioner og ligninger
<b>Forløb 6</b>	Differentialligninger
<b>Forløb 7</b>	Rekursionsligninger
<b>Forløb 8</b>	Terminsprøve og Eksamensforberedelse
<b>Forløb 9</b>	Årets forberedelsesmateriale

## Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

<b>Forløb 1</b>	I gang i gen
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	En god opstart på matematik igen hvor udvalgte dele af pensum fra C og B niveauet repeteres inden for følgende kernepensum.
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer og numerisk værdi. ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, fortegnsvariation, monotoniforhold, beskrivelse ud fra en grafisk repræsentation karakteristiske egenskaber ved funktioner; lineære funktioner, polynomier, eksponential- og logaritmefunktioner, potensfunktioner og trigonometriske funktioner samt sammensatte og stykkevist definerede funktioner, bestemmelse af forskrift Eksponentielle ligninger
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Lærerproduceret materiale om numerisk værdi og andengradsligning (7 sider). Arbejdsark om kvadratsætninger (undersøgende undervisning)(6 sider) Reduktions og ligningsopgavesamling klippet fra eksamensopgaver på STX mat A, HTX mat A og B (4 sider) fra prøvebanken.dk <a href="https://www.khanacademy.org/math/college-algebra/xa5dd2923c88e7aa8:exponents-and-radicals">https://www.khanacademy.org/math/college-algebra/xa5dd2923c88e7aa8:exponents-and-radicals</a> (Engelsk lyd og tekst) Eksamensopgaver om funktioner fra mat A HTX prøvebanken.dk</p> <p>Michael Jensen and Klaus Marthinus and John Schødt Pedersen og Peter Hansen, <i>MAT B htx</i>, systime, 2024, <a href="https://matbhtx.systime.dk/?id=1">https://matbhtx.systime.dk/?id=1</a>, kap 1,2, 8</p> <p>Læreproducerede videoer med udvalgte beviser.</p> <p>20 timer, 6 timers fordybelsestid</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Arbejdsformer: Matrixgrupper, deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, Selvstændigt arbejde</p> <p>ABaCus Matematik: <a href="https://app.abacus.dk/teacher/index">https://app.abacus.dk/teacher/index</a></p>

CAS: Maple

Projekter:

Afladning af kondensator: <https://matbhtx.systeme.dk/?id=1435>

og Projekt Kranen Samson: <https://matbhtx.systeme.dk/?id=129>

<b>Forløb 2</b>	Vektorer i rummet
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Vektorer i planet repeteres med kort og løbende, og der udbygges med vektorer i rummet.
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	<p>geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komponenter, længder og vinkler</p> <p>geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler</p>
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Eksamensopgaver om funktioner fra mat A HTX, prøvebanken.dk</p> <p>Michael Jensen and Klaus Marthinus and John Schødt Pedersen og Peter Hansen, <i>MAT B htx</i>, systime, 2024, <a href="https://matbhtx.systime.dk/?id=1">https://matbhtx.systime.dk/?id=1</a>, kap 5</p> <p>Michael Jensen and Klaus Marthinus og Bernt Hansen, <i>MAT A htx</i>, Systime, 2024, <a href="https://mathtxa.systime.dk/?id=1">https://mathtxa.systime.dk/?id=1</a>, kap 1</p> <p>Læreproducerede opgaver samt udvalgte opgaver fra: Preben Madsen, <i>Teknisk Matematik</i>, 4. udgave, 2010, Erhvervsskolernes forlag, Odense</p> <p>15 timer, 5 timers fordybelsestid</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Arbejdsformer: Matrixgrupper, deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, Selvstændigt arbejde. Undersøgelserbaseret matematikundervisning (trekanters arealer når de skaleres med faktor <math>f</math>).</p> <p>ABaCus Matematik: <a href="https://app.abacus.dk/teacher/index">https://app.abacus.dk/teacher/index</a></p> <p>CAS: Maple</p> <p>Projekt: Avedøre-værket: <a href="https://mathtxa.systime.dk/?id=383">https://mathtxa.systime.dk/?id=383</a></p>

<b>Forløb 3</b>	Differentialregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Differentialregning, fokus på kontinuitet, differentiability og grænseværdibegrebet. Primært repetition fra mat B, udbygges med differentiation af sammensatte funktioner og trigonometriske funktioner.
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Kernestof</b>	differentialkvotient; begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, tangentligning, væksthastighed, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering bestemmelse af den afledede funktion for lineære funktioner, polynomier, eksponential- og logaritmefunktioner, potensfunktioner og trigonometriske funktioner, regneregler for differentiation af sum, differens og produkt af to funktioner samt funktion multipliceret med konstant og sammensætning af funktioner
<b>Anvendt materiale.</b>	Eksamensopgaver om funktioner fra mat A HTX prøvebanken.dk  Michael Jensen and Klaus Marthinus and John Schødt Pedersen og Peter Hansen, MAT B htx , systime, 2024, <a href="https://matbhtx.systime.dk/?id=1">https://matbhtx.systime.dk/?id=1</a> , kap 9  Læreproducerede opgaver samt udvalgte opgaver fra: Preben Madsen, <i>Teknisk Matematik</i> , 4. udgave, 2010, Erhvervsskolernes forlag, Odense  20 timer, 6 timers fordybelsestid
<b>Arbejdsformer</b>	Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, Selvstændigt arbejde.  ABaCus Matematik: <a href="https://app.abacus.dk/teacher/index">https://app.abacus.dk/teacher/index</a> CAS: Maple  Projekter: Differentialregning (emneopgave)

<b>Forløb 4</b>	Integralregning
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Integralregning repeteres fra mat B og udbygges med volumenberegninger og kurvelængde
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	integralregning; integrationsprøven, stamfunktion, bestemte og ubestemte integraler, anvendelse af regneregler for integration af sum, differens og funktion multipliceret med konstant, areal- og volumenberegninger, kurvelængde
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Eksamensopgaver om integralregning fra mat A HTX, prøvebanken.dk</p> <p>Michael Jensen and Klaus Marthinus and John Schødt Pedersen og Peter Hansen, MAT B htx , systime, 2024, <a href="https://matbhtx.systime.dk/?id=1">https://matbhtx.systime.dk/?id=1</a>, kap 10</p> <p>Michael Jensen and Klaus Marthinus og Bernt Hansen, MAT A htx, Systime, 2024, <a href="https://mathtxa.systime.dk/?id=1">https://mathtxa.systime.dk/?id=1</a>, kap 3.3-3.3.1</p> <p>Læreproducerede opgaver samt udvalgte opgaver fra: Preben Madsen, Teknisk Matematik, 4. udgave, 2010, Erhvervsskolernes forlag, Odense</p> <p>16 timer, 4 timers fordybelsestid</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, CAS: Maple</p> <p>Projekt: Diget og tidevand</p>

<b>Forløb 5</b>	Trigonometriske funktioner og ligninger
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Trigonometriske funktioner og harmoniske svingninger. Løsning af trigonometriske ligninger analytisk, grafisk og med CAS. Regression i Maple
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og</li> </ul> undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Trigonometriske funktioner og harmoniske svingninger. Løsning af trigonometriske ligninger analytisk, grafisk og med CAS.
<b>Anvendt materiale.</b>	Michael Jensen and Klaus Marthinus and John Schødt Pedersen og Peter Hansen, MAT B htx , systime, 2024, <a href="https://matbhtx.systime.dk/?id=1">https://matbhtx.systime.dk/?id=1</a> , kap 8.14  Læreproducerede opgaver samt udvalgte opgaver fra: Preben Madsen, <i>Teknisk Matematik</i> , 4. udgave, 2010, Erhvervsskolernes forlag, Odense  5 timer, 1 timers fordybelsestid
<b>Arbejdsformer</b>	Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, CAS: Maple  Projekt: Diget og tidevand

<b>Forløb 6</b>	Differentialligninger
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Forståelse af differentialligninger og deres anvendelser. Forskellige typer af differentialligninger og deres løsninger. Brug af Maple inden for emnet.
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse Opstilling af differentialligninger fra sproglig beskrivelse
<b>Anvendt materiale.</b>	Eksamensopgaver om differentialligninger fra mat A HTX, prøvebanken.dk  Michael Jensen and Klaus Marthinus og Bernt Hansen, MAT A htx, Systime, 2024, <a href="https://mathxa.systime.dk/?id=1">https://mathxa.systime.dk/?id=1</a> , kap 4  18 timer, 4 timers fordybelsestid
<b>Arbejdsformer</b>	Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, Undersøgelserbaseret matematikundervisning.  CAS: Maple  Projekt: Tømning af beholder: <a href="https://mathxa.systime.dk/?id=514#c2561">https://mathxa.systime.dk/?id=514#c2561</a>



<b>Forløb 7</b>	Rekursionsligninger
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Eleverne arbejder selvstændigt med forberedelsesmaterialet fra 2016 om rekursionsligninger, men understøttes af undersøgende aktiviteter før og iløbet af processen (M&Ms eksperiment).
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller
<b>Anvendt materiale.</b>	<p>Forberedelsesmaterialet</p> <p>Lærerproduceret undersøgelsesbaseret matematik undervisning inspireret af vejledningen beskrivelse af M&amp;Ms undersøgelser.</p> <p>10 timer, 5 timers fordybelsestid</p>
<b>Arbejdsformer</b>	<p>Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt, Undersøgelsesbaseret matematikundervisning.</p> <p>CAS: Maple</p> <p>Projekt: Fibonacci: <a href="https://mathtxa.systemtime.dk/?id=508#c2554">https://mathtxa.systemtime.dk/?id=508#c2554</a></p>

<b>Forløb 8</b>	Terminsprøve og eksamensforberedelse
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Eleverne får en prøve, som foregår ligesom mat A skriftlig. Der bruges også tid på at gennemgå beviser og generelt eksamensforberedelse
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Hele pensum
<b>Anvendt materiale.</b>	Eksamensopgaver i hele pensum fra mat A HTX, prøvebanken.dk  5 timers prøve + 1 times gennemgang af pointgivning, 5 timers eksamensforberedelse
<b>Arbejdsformer</b>	Arbejdsformer: Deduktiv undervisning, opgaverummet i grupper og individuelt.  CAS: Maple

<b>Forløb 9</b>	Året forberedelsesmateriale
<b>Forløbets indhold og fokus</b>	Bezierkurver
<b>Faglige mål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</li> <li>• kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille matematisk model for problemet samt dokumentere og tolkeløsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag.</li> <li>• kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li> <li>• beherske fagets mindstekrav.</li> </ul>
<b>Kernestof</b>	Supplerende
<b>Anvendt materiale.</b>	Forberedelsesmaterialet fra i år  10 timer
<b>Arbejdsformer</b>	Arbejdsformer: Selvstændigt arbejde, med vejledning.  CAS: Maple