

Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Termin	Maj-juni 2025
Institution	EUC Nordvest, Thisted.
Uddannelse	EUX Teknisk
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Lars Vestergaard Iversen, Connie Schultz Raaby Højbjerg og Henrik Bech Pedersen
Hold	Matematik A, xh30225x

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget

Forløb 1	Tal- og symbolbehandling
Forløb 2	Geometri
Forløb 3	Lineære funktion
Forløb 4	Ekspontentiell funktion
Forløb 5	Andengradsfunktion
Forløb 6	Trigonometri og cirkler
Forløb 7	Analytisk geometri
Forløb 8	Statistik
Forløb 9	Vektorer i planen
Forløb 10	Differentialregning
Forløb 11	Integralregning
Forløb 12	Trigonometriske funktioner
Forløb 13	Vektorer i rummet
Forløb 14	Differentialligninger
Forløb 15	Rekursionsligninger

Titel 1	Tal- og symbolbehandling
Indhold	1. Regneregler, herunder parenteser og regningsarternes hierarki 2. Regning med procent, potenser og rødder 3. Simpel algebraisk manipulation 4. Reduktion 5. Anvendelse af regnetekniske hjælpemidler 6. Løsning af ligninger og simple uligheder
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Opnå fortrolighed med grundlæggende talbehandling, potensregler og procentregning. Omskrivning fra decimaltal til brøker og procent.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning

Titel 2	Geometri
Indhold	Overfladearealer på kasser, prismer, tagflader, cylinder, pyramide, Volumen/rumfang på kasser/retvinklet prismer, massefylde, cylinder, cylinderrør. Projekt: Fremstilling af forskellige figurer (Kasser og cylindre)
Anvendt materiale	Marthinus, Klaus og Jensen, Michael: MAT B htx. 3. udgave. Aarhus C, Systime, 2017. Afsnit 6.3 og 6.6-6.13.
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af it-program: Wordmat og Geogebra. Projektarbejde.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, projektarbejde, anvendelse af GeoGebra og Wordmat. Værksted.

Titel 3	Funktioner: Den lineære funktion
Indhold	Definition på en lineær funktion. Find forskrift ud fra 2 punkter. Lineære modeller og lineær regression.
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	• Identificere lineære sammenhænge • Beskrive en lineær funktion grafisk og analytisk • Brug af Wordmat og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	• Læreroplæg og løsning af opgaver individuelt eller i grupper • Øvelsesopgaver • Individuelt arbejde og gruppearbejde

Titel 4	Funktioner: Eksponentiel funktion
Indhold	Definition på en eksponentiel funktion. Find forskrift ud fra 2 punkter. Logaritmer og eksponentielle ligninger. Fordobling og halveringskonstant.
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	• Identificere eksponentielle sammenhænge • Beskrive en eksponentiel funktion grafisk og analytisk • Brug af Wordmat og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	• Læreroplæg og løsning af opgaver individuelt eller i grupper • Øvelsesopgaver • Individuelt arbejde og gruppearbejde

Titel 5	Funktioner: Andengradsfunktion
Indhold	Definition på en 2. grads funktion. Betydning af a, b og c koefficienter. Diskriminant. Nulpunktsformlen og toppunktsformlen.
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	• Beskrive en andengradsfunktion grafisk • Brug af Wordmat og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	• Læreroplæg og løsning af opgaver individuelt eller i grupper • Øvelsesopgaver • Individuelt arbejde og gruppearbejde

Titel 6	Trigonometri og cirkler
Indhold	Trekanten: Definition af sinus, cosinus og tangens ud fra enhedscirklen. Vinkel- og sideberegninger i den retvinklede og vilkårlige trekant. Sinus- og cosinusrelationerne. Herons formel. Cirkler, cirkelringe, cirkeludsnit og cirkelafsnit. Projekt: Hus med tilbygning Beregning af vinkler og sidelængder på den vilkårlige og retvinklede trekant, Pythagoras. Projekt: Tagkonstruktioner Beregning af vinkler og sidelængder på den vilkårlige og retvinklede trekant, pythagoras.
Anvendt materiale	Marthinus, Klaus og Jensen, Michael: MAT B htx. 3. udgave. Aarhus C, Systime, 2017. Afsnit 3.1, 3.2, 3.5, 3.6, 3.7 og 3.8
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af it-program: Wordmat og Geogebra. Projektarbejde.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, opgaveregning, projektarbejde, anvendelse af GeoGebra og Wordmat. Værksted.

Forløb 7	Analytisk geometri
Indhold	Eleverne har arbejdet med ligningerne for linjer og cirkler i koordinatsystemet samt parabler. Forløbet blev afsluttet med projektet <i>Have</i>.
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation.
Kernestof	Afstanden mellem punkter Midtpunktet Linjens ligning Normalvektor og retningsvektor Skæringen mellem linjer Vinkel mellem linjer vha. normal- og retningsvektor Ortogonale linjer Afstanden mellem punkt og linje Cirkelns ligning og omskrivning af denne Tangent til cirkler
Anvendt materiale	Marthinus, Klaus og Jensen, Michael: MAT B htx. 3. udgave. Aarhus C, Systime, 2017. Afsnit 4.1-4.7 og 4.8.2.
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Projektarbejde.

Forløb 8	Statistik
Indhold	Eleverne har arbejdet med deskriptiv statistik.
Faglige mål	Eleverne skal: - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. - kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.
Kernestof	Sumtegnet Diskrete- og grupperede observationssæt. - Frekvenstabel, pindediagram, histogram, trappediagram, sumkurve og boksplot. - Middelværdi, fraktiler, kvartilsæt, typetal, variationsbredde, kvartilbredde, varians og spredning.
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Sumtegnet Arbejdsark - Ugrupperet observationer (Tabel og diagrammer) Arbejdsark - Ugrupperet observationer (Deskriptorer og WordMat) Arbejdsark - Grupperede observationer
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning.

Forløb 9	Vektorer i planen
Indhold	Eleverne har arbejdet med vektorer i planen. Forløbet blev afsluttet med projektet <i>Kørsel i bakker</i>
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger, opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation.
Kernestof	Vektorkoordinater, vektorlængde, forbindelsesvektor, enhedsvektor, stedvektor, tværvektor og regneregler. Polære koordinater. Skalarprodukt og ortogonale vektorer. Vinklen mellem vektorer. Vektor projektion. Bevis - Vinklen mellem vektorer + Vektorprojektion <u>Supplerende stof</u> Determinant, parallelle vektorer og arealberegning.
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Vektorer Arbejdsark - Vektor længde og enhedsvektorer og forbindelsesvektorer Arbejdsark - Skalarprodukt Arbejdsark - Polære koordinater Arbejdsark - Vinklen mellem vektorer Arbejdsark - Determinant Arbejdsark - Vektor projektion Projekt - Kørsel i bakker
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Projektarbejde.

Forløb 10	Differentialregning
Indhold	Eleverne har arbejdet med differentialregning herunder optimering. Forløbet blev afsluttet med projektet <i>Optimering</i> .
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger og opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. - kunne sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog
Kernestof	Sekant, tangent, differentialkvotient og tretrinsreglen. Differentiere vha. tabelopslag (fra formelsamlingen samt kvadratfunktionen). Produktreglen. Sammensatte funktioner. Væksthastighed. Kontinuitet og differentiabilitet. Tangentens ligning. Monotoniforhold og ekstremum. Optimering.
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Introduktion til differentialregning Arbejdsark - Differentiere vha tabelopslag Arbejdsark - Differentialkvotient og den afledte funktion Arbejdsark - Produktreglen Arbejdsark - Monotoniforhold og ekstremum Arbejdsark - Kæderegele Arbejdsark - Tangentens ligning Arbejdsark - Tretrinsregle Arbejdsark - Kontinuitet og differentiabilitet Arbejdsark - Optimering Projekt - Optimering
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Eksperimentel introduktion til differentialkvotienten. Projektarbejde.

Forløb 11	Integralregning
Indhold	Eleverne har arbejdet med integralregning, herunder arealberegning og omdrejningslegemer. I forløbet lavede eleverne projektet <i>Fremstilling af pokal</i>.
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger og opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation.
Kernestof	Stamfunktioner og integrationsprøve. Det ubestemte integral (Fra formelsamlingen samt kvadratrodsfunktionen). Det bestemte integral. Areal mellem graf og x-aksen samt mellem to grafer. Omdrejningslegeme af én eller to grafer om hhv. x- og y-aksen. Kurvelængde Overfladeareal af et omdrejningslegeme Bevis for beregning af arealet under en graf
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Stamfunktioner og det ubestemte integral Arbejdsark - Bestemt integral Arbejdsark - Arealberegning med bestemt integral Arbejdsark - Omdrejningslegemer Arbejdsark - Kurvelængde Projekt - Fremstilling af pokal
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Projektarbejde

Forløb 12	Trigonometriske funktion
Indhold	Eleverne har arbejdet med trigonometriske funktioner og ligningsløsning. Herunder har de arbejdet med harmoniske svingninger.
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger, opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. - kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.
Kernestof	Radiantal Grundlæggende trigonometriske funktion (cos, sin og tan) Trigonometriske ligninger <u>Supplerende stof</u> Harmoniske svingninger
Anvendt materiale	Følgende arbejdsark er anvendt: Arbejdsark - Trigonometriske funktioner Arbejdsark - Trigonometriske ligninger Arbejdsark - Harmoniske svingninger
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Eksperimentel tilgang til graferne for diverse funktioner Projektarbejde.

Forløb 13	Vektorer i rummet
Indhold	Eleverne har arbejdet med vektorer og analytisk geometri i rummet. I forløbet lavede eleverne projektet <i>3D skilte</i>
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger og opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation.
Kernestof	Vektorkoordinater, regneregler, forbindelsesvektor, vektorlængde, stedvektor og enhedsvektor. Vinkel mellem vektorer. Vektorprojektion. Krydsprodukt. Parameterfremstilling for linje i rummet. Ligning og parameterfremstilling for plan. Skæring og vinkel mellem linjer i rummet Skæring mellem linjer og planer. Vinkel mellem planer samt linje og plan. Afstand mellem punkter, punkt og linje samt punkt og plan. Projektion af punkt på plan. Bevis - Planens ligning + Vinklen mellem vektorer + Afstanden mellem punkt og plan + Afstanden mellem punkt og linje i rummet.
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Intro til vektorer i rummet Arbejdsark - Mere om vektorer i rummet Arbejdsark - Linjer i rummet Arbejdsark - Krydsproduktet Arbejdsark - Planer Arbejdsark - Skæring og vinkler Arbejdsark - Afstande og projektion Projekt - 3D skilte
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Projektarbejde

Forløb 14	Differentialligninger
Indhold	Eleverne har arbejdet med løsning af differentialligninger vha. løsningsformler og CAS. Forløbet blev afsluttet med projektet <i>Salt i beholder</i>.
Faglige mål	Eleverne skal: - opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser. - kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne analysere praktiske problemstillinger og opstille en matematiskmodel for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. - kunne sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog
Kernestof	Fuldstændige- og partikulære løsninger til differentialligninger. Linjeelementer og hældningsfelt. Løsning af ligningstypen $y' = g(x)$ Løsning af ligningstypen $y' = ky$ Løsning af ligningstypen $y' = ay + b$ Bevis for løsningen af $y' = ky$ og $y' = ay + b$
Anvendt materiale	<u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Intro til differentialligninger Arbejdsark - Linjeelementer og hældningsfelt Arbejdsark - Tangentligning ud fra en differentialligning Arbejdsark - Differentialligning af typen $y'=ky$ Arbejdsark - Differentialligning af typen $y'=ay+b$ Projekt - Salt i beholder
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Projektarbejde

Forløb 15	Rekursionsligninger
Indhold	Eleverne har hovedsageligt selv gennemarbejdet forberedelsesmaterialet fra maj 2016 om rekursionsligninger.
Faglige mål	Eleverne skal: - kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter. - kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. - kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.
Kernestof	Generelt om rekursionsligninger. Førsteordens rekursionsligninger. Førsteordens lineære rekursionsligninger. Newton-Raphsons metode. Eulers metode. Bevis - Sætning 1-3 fra forberedelsesmaterialet.
Anvendt materiale	HTX Matematik A forberedelsesmateriale fra 26. maj 2016. <u>Følgende arbejdsark er anvendt:</u> Arbejdsark - Newton-Rhaphsons metode Arbejdsark - Eulers metode
Arbejdsformer	Lærerstyret undervisning med opgaveregning. Eleverne sætter sig selv ind i et matematisk emne ud fra læsestof.