



Undervisningsbeskrivelse

Termin	June 2025
Institution	EUC Syd
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	Per Hansen Nørgaard (phno)
Hold	a24hx3x

Forløbsoversigt (12)

Forløb 1	Vektorer i rummet
Forløb 2	Vektorfunktioner
Forløb 3	Differentialregning II
Forløb 4	Integralregning II
Forløb 5	Matematisk modellering af fysiske, kemiske og teknologiske systemer.
Forløb 6	Differentialligninger 1
Forløb 7	Differentialligninger 2
Forløb 8	Repetition 1
Forløb 9	Diskret matematik
Forløb 10	Repetition 2
Forløb 11	Repetition 3
Forløb 12	Del 1 opgaver

Forløb 1: Vektorer i rummet

Forløb 1	Vektorer i rummet
Indhold	Litteratur: Jensen, Michael et al. MAT A HTX. Systime 2021. e-bogsudgaven Side 5 - 34, 36 - 54 I dette forløb er ibogs-udgaven svarende emnerne i ovenstående sideangivelser anvendt fra: Jensen et al. ibogen MAT A htx, Systime 2019, https://mathtxa.systime.dk/?id=1 Carstens- en, Jens et al. MAT 3A. Systime 1999 Side 143 - 148 Der er i vid udst- rækning anvendt elektroniske tavler i undervisningen. De elektroniske tavler er gemt i UDDATA+ under ressourcer i fagrummet henhørende under faget Webmatematik: https://www.webmatematik.dk/lektioner/matematik-a/vektorer-i-3d/skaring-mellem-planer 3 sider. Rumvektorer: Enhedsvektor, vinkel mellem vektorer, projektion af vektor på vektor, linjen som parameterfremstilling, planens parameterfremstilling, krydsprodukt, normalligning for plan, skæring mellem to planer, skæring linje/plan, vinkel linje/plan, afstand punkt/plan, afstand punkt/linje, afstand mellem to linjer, projektion af linje på plan Noter: Kapitel 1.1 Det rumlige koordinatsystem. Vektorer i rummet. Længden af en vektor. Enhedsvektor. Der arbejdes med isometrisk papir Kapitel 1.1 Prikprodukt, projektion. Kapitel 1.2 Linjens parameterfremstilling. Om parameteren. Kap. 1.2 Punkt på linje, vindskeve linjer. Kapitel 1.3 Planens parameterfremstilling Kapitel 1.4 Krydsprodukt. Læs vedhæftede dokument. Skæringslinjen mellem to planer. NB. Vi gennemgår kun den første metode, hvor begge planer er på normalform. Kapitel 1.7. Vinklen mellem to planer. Kap 1.8, Skæringspunktet mellem en line og en plan på normalform. Kap. 1.9 Vinklen mellem en linje og en plan. Kap 1.10: Afstanden mellem et punkt og en plan. Afstanden mellem et punkt og en linje. Kap 1.10 Afstand mellem punkt og linje
Omfang	21 lektioner / 21 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte Kernestof: geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning. Gruppearbejde. Der afleveres et antal hjemmeopgaver i forløbet. Der afleveres en projektopgave i forløbet.

Forløb 2: Vektorfunktioner

Forløb 2	Vektorfunktioner
Indhold	Litteratur: Jensen, Michael et al. MAT A HTX. Systime 2021. e-bogsudgaven Side 321 - 338, 341 - 354 I dette forløb er ibogs-udgaven svarende emnerne i ovenstående sideangivelser anvendt fra: Jensen et al. ibogen MAT A htx, Systime 2019, https://mathtxa.systime.dk/?id=1 Der er i vid udstrækning anvendt elektroniske tavler i undervisningen. De elektroniske tavler er gemt i UDDATA+ under ressourcer i fagrummet henhørende under faget Supplerende stof: Vektorfunktioner, punkt på linje, afstande, y-funktion, cirklen, ellipsen, parameteren, skæring med koordinataksene, tangentvektor, tangentvektorens betydning. Noter: Læs noten! Nb! Læs også noten. Kapitel 6, 6.1, 6.2 Vektorfunktioner, banekurve, parameterkurve, koordinatfunktioner, den rette linje. Læs også noten! Kapitel 6.6.2, 6.2.3, 6.3 Afstand. vektorfunktionens y-funktion. cirklen.
Omfang	7 lektioner / 7 timer
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning. Gruppearbejde. I forløbet afleveres hjemmeopgaver samt et matematikprojekt.

Forløb 3: Differentialregning II

Forløb 3	Differentialregning II
Indhold	Litteratur: Jensen, Michael et al. MAT A HTX. Systime 2021. e-bogsudgaven Side 96 - 99. I dette forløb er ibogs-udgaven svarende emnerne i ovenstående sideangivelser anvendt fra: Jensen et al. ibogen MAT A htx, Systime 2019, https://mathtxa.systime.dk/?id=1 Noter vedrørende differentialkvotient for $\ln(x)$, $\log(x)$, $\exp(x)$, a^x Der er i vid udstrækning anvendt elektroniske tavler i undervisningen. De elektroniske tavler er gemt i UDDATA+ under ressourcer i fagrummet henhørende under faget Differentialkvotient for: reciprokfunktion og funktionerne: e^x, $\ln(x)$, a^x, $\log(x)$. Repetition af begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentabilitet. Noter: Læs også noten. Kap 6.7, 6.8 og 6.9 (indtil afsnittet om acceleration). Læs også noten. Banekurvens skæring med koordinataksene. Tangenter til banekurven. Tangentvektorenes betydning. Læs også noten: Læs også noten. Vedhæftede dokumenter: Differentialkvotient for e^x, a^x, $\log(x)$ og $\ln(x)$ Kapitel 3.3.1 Omdrejningslegemer (Indtil afsnit Omvendte funktioners rotationslegemer). Læs også noten. Kapitel 3.3.1 Omdrejningslegemer (Indtil afsnit Omvendte funktioners rotationslegemer). I dag "drejer" det sig om volumenberegninger drejet om y-aksen.
Omfang	14 lektioner / 14 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser 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 Kernestof: 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
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning og projektarbejde. Der afleveres et antal hjemmeopgaver og et matematikprojekt i forløbet.

Forløb 4: Integralregning II

Forløb 4	Integralregning II
Indhold	Litteratur: Jensen, Michael et al. MAT A HTX. Systime 2021. e-bogsudgaven Side 115 - 120. I dette forløb er ibogs-udgaven svarende emnerne i ovenstående sideangivelser anvendt fra: Jensen et al. ibogen MAT A htx, Systime 2019, https://mathtxa.systime.dk/?id=1 P. Madsen. Teknisk Matematik 3. Erhvervsskolernes Forlag 1997, side 134 - 140. Der er i vid udstrækning anvendt elektroniske tavler i undervisningen. De elektroniske tavler er gemt i UDDATA+ under ressourcer i fagrummet hørende under faget Supplerende stof: Løsning af ubestemte integraler ved substitutionsmetoden. Partiel integration. Repetition af integralregning fra 2.g Noter: Kapitel 3.2 + vedhæftede dokument. Partiel integration. Kurvelængde. Læs noten Læs også noten Dokument: Overfladeareal af krumme overflade af omdrejningslegeme beregnet ved integration.
Omfang	7 lektioner / 7 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser 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 Kernestof: integralregning; integrationsprøven, stamfunktion, bestemte og ubestemte integraler, anvendelse af regneregler for integration af sum, differens og funktion multipliceret med konstant, areal- og volumenberegninger, kurvelængde
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning, gruppearbejde. Der arbejdes med repetition af emnet ved gruppefremlæggelser. Der laves en test (alle gennemgåede emner kan være med i testen). Der afleveres en projektopgave i forløbet.

Forløb 5: Matematisk modellering af fysiske, kemiske og teknologiske systemer.

Forløb 5	Matematisk modellering af fysiske, kemiske og teknologiske systemer.
Indhold	Litteratur: Projektoplæg, div. Kilder fra matematik- og fysikundervisningen. Noter fra kemi og teknologi. Div. internetsider efter elevernes eget valg. Der er anvendt elektroniske tavler og udleverede noter i undervisningen. Disse tavler og noter er gemt i UDDATA+. Supplerende stof: Matematisk modellering af fysiske systemer. Modellering ud fra 2-3 af følgende systemer: Matematisk pendul, afkøling af æg, fjederkraft, opladning af RC-kreds, det fri fald, harmonisk svingning. Faglige mål: Eleverne skal kunne analysere problemstillinger, opstille løsningsmodeller, planlægge og gennemføre fysiske eksperimenter, dokumentere og formidle den opnåede viden og det eksperimentelle arbejde. Progression: Eleverne opnår en større indsigt i fagenes samspil. Navnlig erkendes matematikkens funktion som redskabsfag for fysikken, kemien og teknologien gennem eksperimentelt arbejde.
Omfang	5 lektioner / 5 timer
Særlige fokuspunkter	Fagmål: 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 primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag 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 beherske fagets mindstekrav
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde med eksperiment. Eleverne arbejder i små grupper.

Forløb 6: Differentialligninger 1

Forløb 6	Differentialligninger 1
Indhold	Litteratur: P. Madsen. Teknisk Matematik 3. Erhvervsskolernes Forlag 1997, side 182 - 186. I dette forløb er ibogs-udgaven svarende emnerne i nedenstående sideangivelser anvendt fra: Jensen et al. ibogen MAT A htx, Systime 2019, https://mathtxa.systime.dk/?id=1 Sideangivelser- ne gælder den downloadede ebog., side 156 - 164, 170 - 177, 181 - 184 - Der er anvendt elektroniske tavler og udleverede noter i undervisningen. Integralkurver, fuldstændigt integral, partikulært integral, linjeelement, løsning af differentialligninger af typen: $y' = g(x)$, $y'' = g(x)$, $y'' = kg(x)$, $y' = h(x) g(x)$, $y' = k y$, $y' = g(y)$, $y' = y(b-ay)$ el. $y' = ky(a-y)$, $y' = ay+b$, Lineære diff. ligninger af 1. Orden, begyndelsesbetingelse. Supplerende stof: Analytisk løsning af ovenstående differentialligninger. Der er i vid udstrækning anvendt elektroniske tavler i undervisningen. De elektroniske tavler er gemt i Studie+ under ressourcer i fagrummet henhørende faget. Der afleveres en projektopgave i forløbet. Noter: Se også noten. I timerne i denne uge arbejdes der med følgende kapitler og emner: Indledning s. 174-179. Kap. 4, 4.1, 4.2 Generelt, linjeelementer. $y' = g(x)$ Læs Kapitel 4.2: Differentialligninger med adskilte variable Kapitel 4.3 Diverse typer af differentialligninger. Læs Kapitel 4.3.1 og 4.3.2
Omfang	18 lektioner / 18 timer

Særlige fokuspunkter	Fagmål: kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag 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 Kernestof: differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning. Projektarbejde. Gruppearbejde.

Forløb 7: Differentialligninger 2

Forløb 7	Differentialligninger 2
Indhold	For indhold i dette forløb: Se under Differentialligninger 1 Noter: Læs 4.3.3 og 4.3.4
Omfang	7 lektioner / 7.41666666666667 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 8: Repetition 1

Forløb 8	Repetition 1
Indhold	I forløbet arbejder eleverne med repetition af dele af alt gennemgået stof indtil dato i 1.g - 3.g Noter: I forberedelses materialet skal I 1. Læs afsnit 1 og 2 (side 3 - 8) 2. Læs afsnit 3 (side 9 - 13) Imens I læser skal I skriftligt besvare refleksion spørgsmålene (Findes i dokumentet vedhæftet lektionerne d. 11.03.25)
Omfang	8 lektioner / 8 timer
Væsentligste arbejdsformer	Fremlæggelser og løsning af skriftlige opgaver.

Forløb 9: Diskret matematik

Forløb 9	Diskret matematik
Indhold	Litteratur: Forberedelsesmaterialet til prøverne på højere teknisk eksamen i matematik A. Undervisningsministeriet 2016. Der er anvendt elektroniske tavler og udleverede noter i undervisningen. Rekursionsligninger. Førsteordens rekursionsligninger. Homogene og inhomogene førsteordens lineære rekursionsligninger. Anvendelsen af rekursionsligninger. Newtons metode til løsning af ligninger. Eulers metode til løsning af differentialligninger. Der afleveres en projektopgave i forløbet. Noter: Hold A: Diskret Matematik side 19-24 (Eulers metode) Hold B: Diskret Matematik side 14-19 (Newtons metode) Opgaverne 1, 2, og 3 i Diskret matematik opgave samling dokumentet. (Den der er vedhæftet vores lektioner i denne uge) .
Omfang	14 lektioner / 14 timer
Særlige fokuspunkter	Kernestof: diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Gruppearbejde. Fremlæggelser. Opgaveregning.

Forløb 10: Repetition 2

Forløb 10	Repetition 2
Indhold	I forløbet arbejdes der med repetition af forskellige emner fra kernes- stoffet og det supplerende stof gennemgået i løbet af de tre gymnasieår- . Emnerne tilføjes undervisningsplanen, når disse foreligger. Udvælge- lsen af emnerne sker sammen med eleverne i differentieret form.
Omfang	5 lektioner / 5 timer
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning. Fremlæggelser. Løsning af skriftlige opgaver. I forløbet trænes der i mundtlig eksamen.

Forløb 11: Repetition 3

Forløb 11	Repetition 3
Indhold	For indhold i dette forløb: Se under Repetition 2 Noter: Vær klar til at fremlægge idag .
Omfang	3 lektioner / 3 timer
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 12: Del 1 opgaver

Forløb 12	Del 1 opgaver
Indhold	I dette forløb har eleverne arbejdet selvstændigt med træning i at lave del 1 opgaver
Omfang	Ingen lektioner
Særlige fokuspunkter	Fagmål: beherske fagets mindstekrav Kernestof: mindstekrav
Væsentligste arbejdsformer	Gruppearbejde. Løsning af del 1 opgaver.