



Undervisningsbeskrivelse

Termin	Juni 122
Institution	Svendborg Erhvervsskole & - Gymnasier
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	Jeppé Gorm Frederiksen (jgf)
Hold	HX321Science

Forløbsoversigt (7)

Forløb 1	SRC m. differentiaalligninger og Eulers metode
Forløb 2	Differentiaalligninger, 2
Forløb 3	Vektorer i rummet
Forløb 4	Diskret matematik / Rekursion
Forløb 5	Dataanalyse / Deskriptiv statistik
Forløb 6	Terminsprøvetræning
Forløb 7	Repetition og arbejde med mundtlig mat (beviser m.m.)

Forløb 1: SRC m. differentiallyigninger og Eulers metode

Forløb 1	SRC m. differentiallyigninger og Eulers metode
Indhold	<p>SRC-projekt (det skrå kast med luftmodstand)</p> <p>Materiale: Især Erik Vestergaard: "Det skrå kast med luftmodstand" (https://www.matematiksider.dk/projekter/skraakast.pdf)</p> <p>Differentiallyigninger: Løsning ved indsættelse, begyndelsesbetingelser Linjeelementer, Eulers metode (også under emnet REKURSION) Løsning ved SEPARATION af VARIABLER</p> <p>Supplerende stof: System af koblede differentiallyigninger og numerisk løsning af dette (evt. Runge-Kutta (kun enkelte elever, frivilligt))</p> <p>Supplerende stof: Laesevejledning_EulersMetode_afsnit_4-2 VejlLoesn_FlereOpgaver_Eulers metode VejlLoesn_2_FlereOpgaver_Eulers metode VejlLoesn_1_FlereOpgaver_Eulers metode Opgave11_a_e_f_Euler Loesn_Opg11_EulersMetode Loesn_Opg10_EulersMetode Forberedelsesmateriale_om_REKURSION Arbejdsplan_Matematik_til_SRC Separation_af_variable_Opg2_VejlLoesn_Wordmat Separation_af_variable_Opg1_VejlLoesn_Wordmat Separation_af_variable_Opgaver</p>
Omfang	12 lektioner / 19 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>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 kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</p> <p>Kernestof: differentialkvotient; begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, tangentligning, væksthastighed, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Tværfagligt projektarbejde sammen med fysik. I grupper, men individuel rapportskrivning (med vægt på problemformulering).</p>

Forløb 2: Differentialligninger, 2

Forløb 2	Differentialligninger, 2
Indhold	<p>Materiale: Systime, matA, (i-bog), kapitel 7 (primært de to første afsnit) Noter (om linjeelementer og om metoden separation af variable) og opgaver Projektoplæg: Differentialligninger og vækst</p> <p>Opsamling på: Opstilling af ligning efter sproglig beskrivelse Løsning ved indsættelse</p> <p>Linjeelement og løsningskurve Specifik og generel løsning Forskellige skrivemåder Logistisk differentialligning (ifm. projekt)</p> <p>Supplerende stof: Løsning ved metoden separation af variable Logistisk vækst</p> <p>Eksamensopgaver</p> <p>Særligt fokus på: Sammenhæng til modellering og vækst - Brug af CAS til at undersøge om en funktion er en løsning</p> <p>Supplerende stof: MInitest_DiffLign_071021_VejlLoesn Arbejdsplan_Eksamensopgaver_DiffLign EksOpg3_DiffLign_VejlLoesn EksOpg3_DiffLign EksOpg_4_Maj2013_DiffLign_VejlLoesn EksOpg4_Dec2015_DiffLign EksOpg4_Dec2015_DiffLign_VejlLoesn EksOpg3_Dec2019_DiffLign_VejlLoesn Flere_Eksamensopgaver_DiffLign EksOpg3_Dec2019_DiffLign EksOpg6_Maj2019_DiffLign_VejlLoesn EksOpg_4_Maj2013_DiffLign EksOpg6_Maj2019_DiffLign</p>
Omfang	9 lektioner / 14.25 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Kernestof: differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse</p>

Væsentligste arbejdsformer	Arbejde med at løse gamle eksamensopgaver, der involverer differentialligninger (individuelt og i grupper, med vejledning) Arbejde med projekt ("Differentialligninger og vækst")
---------------------------------------	---

Forløb 3: Vektorer i rummet

Forløb 3	Vektorer i rummet
----------	-------------------

<p>Indhold (1/2)</p>	<p>Litteratur: Systime, matA, (i-bog), kapitel 1 Noter og opgaver Projekt- oplæg</p> <p>Indhold:</p> <p>Overordnet: Objekter i rummet: Punkt, linje, plan og kugle Relationer: Skæringer, vinkler og afstande</p> <p>Detaljeret: Repetiti- on af vektorer i planen Parameterfremstilling - i planen</p> <p>Definition og længde af vektor i rummet Parameterfremstillinger linje og plan Skæ- ringspunkter - vindskæve linjer Krydsprodukt og planens ligning Skærin- gspunkter og vinkelberegning Areal- og volumenberegning</p> <p>Afstande: pu- nkt-plan, punkt-linje, linje-linje Bevisførelse for afstandssætninger - Kugle og tangentplan (delvis induktivt)</p> <p>Eksamensopgaver</p> <p>Særligt fok- us på: Vektorer som praktisk beskrivelses- og modelleringsværktøj Mate- matisk bevis (afstandsformler) Brug af matrixfunktioner i CAS-værkt- øj</p> <p>Supplerende stof: Søjleopgave_VejlLoesn Afstand_Punkt-Plan Arbejdsplan_3_Vektorer3D_3MatFys Eksamensopgaver3D_1 PlanensLigning_Tavleopgaver_VejlLoesn Illustration_PF_linje IndlOpg5_4punkter_VEJL_LOESN IndlOpg5_4punkter Arealberegning_VEJL_LOESN IndlOpg4_PlanensLigning_VEJL-LOESN_Wordmat IndlOpg4_PlanensLigning_VejlLoesn_MathCad IndlOpg4_PlanensLigning Arealberegning</p>
-----------------------------	--

Indhold (2/2)	IndlOpg3_Linje-Plan_Parameterform_3D_VejlLoesn IndlOpg3_Linje-Plan_Parameterform_3D IndlOpg2_Vekt3D__Længde_Vinkel_Linje_VEJL-LOESN IndlOpg1_Vekt3D__Længde_Vinkel_Linje_VEJL-LOESN IndlOpg2_Vekt3D__Længde_Vinkel_Linje IndlOpg1_Vekt3D__Længde_Vinkel_Linje Arbejdsplan_1_Vektorer3D_3MatFys Indledning-vektorer3D_Repetition-2D_VejlLoen Indledning-vektorer3D_Repetition-2D Kugle_Linje_Tangentplan_2_VEJL_LOESN Kugle_Linje_Tangentplan_2 Afstand_Linje-Punkt_BEVIS_og_Anvendelse Opg17-23_fra_matAbog_VEJL_LOESN Afstand_Punkt-Plan_VEJL_LOESN Kugleopgave_1 Kugleopgave_1_VEJL_LOESN Eksamensopgaver3D_2_Gyngesofa_VejlLoesn Eksamensopgaver3D_2 Afstand_Linje-Punkt Arbejdsplan_2_Vektorer3D_3MatFys TEMAPLAN_Vektorer_i_rummet_3MatFys_2021-22 EksOpg3D_1_Toiletbygning_VejlLoesn_Wordmat EksOpg3D_1_Toiletbygning_VejlLoesn_MathCad Eksamensopgaver3D_1_Gangbro_VejlLoesn
Omfang	14 lektioner / 22.1666666666667 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål:</p> <p>opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser</p> <p>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</p> <p>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</p> <p>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</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:</p> <p>geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler</p> <p>mindstekrav</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Primært arbejde i grupper med arbejdsark, hvor der veksles mellem selv at tilegne sig stof gennem læsning/opgaveløsning og tavlegennemgang (suppleret af opgaveløsning).</p> <p>Projekt ("Mars Attacks II")</p>

Forløb 4: Diskret matematik / Rekursion

Forløb 4	Diskret matematik / Rekursion
Indhold	<p>Materiale: Forberedelsesmateriale matA, 2016 om Rekursion</p> <p>(indhold- et svarer til forberedelsesmaterialet, dvs: første ordens rekursionsl- igninger, homogene og inhomogene (fokus på sætning 3) partikulær og fu- ldstændig løsning Newtons metode Eulers metode</p> <p>Fokus på numeriske løs- ninger vha. diskrete metoder</p> <p>Supplerende stof: Projekt_DiskretMatematik_matA_2022 Eksamensopgaver_Newton_Euler UH_opgaver_Rekursion_1_VejlLoesn UH_opgaver_Rekursion_1 Forberedelsesmateriale_om_REKURSION Eksamensopgaver_Newton_Euler_VejlLoesn</p>
Omfang	10 lektioner / 15.833333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentation- er 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 kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller mindstekrav</p>
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde med forberedelsesmateriale samt fælles opsamlinger Projekt ("Iværksætter"), der indeholder alle forberedelsesmaterialets pointer

Forløb 5: Dataanalyse / Deskriptiv statistik

Forløb 5	Dataanalyse / Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Materialer: Elevernes noter fra tavlegennemgang og fælles opgaveløsning Systime, matB, (i-bog), kapitel 7</p> <p>Indhold: Deskriptiv statistik, deskriptorer: middelværdi/varians/spredning, median/kvartiler, typetal, variationsbredde m.m. Grupperede og ikke-grupperede observationsæt D- iagramtyper (søjlediagram, sumkurve osv.)</p> <p>Supplerende stof: 180233_data Levetid Hoejde_analyse Hoejder_2_datsaet Karakterliste_2_VejlLoesn Karakteranalyse_Liste1_VejlLoesn Karakterliste_2 Arbejdsplan_Statistik_uge8-9 Karakteranalyse Karakterliste_1 Boksplot_skabelon Data_Karakterer_til_gennemgang</p>
Omfang	4 lektioner / 6.33333333333333 timer
Særlige fokuspunkter	<p>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 beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data mindstekrav</p>
Væsentligste arbejdsformer	

Forløb 6: Terminsprøvetræning

Forløb 6	Terminsprøvetræning
Indhold	Eksamensopgaver Supplerende stof: Opgave8_matA_Vejl1_Euler_LOESNING Kommentarer til eksamenssæt 2_eksamensopg_DiffLign_Omdrejningsvolumen_VEJL_LOESN 2_eksamensopg_DiffLign_Omdrejningsvolumen MatA_Vejl1_Loesninger MatA_Vejl_2 Facitter_Maj2020 Forberedelsesmateriale_2020_DiffLign_Grafisk 173543_spektrum MatA_Vejl_1 191507_resistivitet Maj2020
Omfang	4 lektioner / 6.33333333333333 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>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 kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: regningsarternes hierarki, reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer og numerisk værdi, forholds- og procentregning, overslagsregning, ligefrem og omvendt proportionalitet ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it grundlæggende klassisk geometri og trigonometri; forholdsregninger i lignedannede trekanter, beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter, bestemmelse af areal af plane figurer samt volumen og overfladeareal af rumlige figurer analytisk plangeometri; punkt, linje, parabel og cirkel, skæringer og afstande geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komposanter, længder og vinkler geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data 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 anvendelse af regression til bestemmelse af funktionsforskrifter, der beskriver et givet datasæt 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 integralregning; integrationsprøven, stamfunktion, bestemte og ubestemte integraler, anvendelse af regneregler for integration af sum, diffe-</p>
------------------------------------	--

	<p>rens og funktion multipliceret med konstant, areal- og volumenberegninger, kurvelængde</p> <p>diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller</p> <p>differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse</p> <p>mindstekrav</p>
Væsentligste arbejdsformer	Arbejde med løsning af tidligere eksamensopgaver, individuelt og i grupper med vejledning

Førløb 7: Repetition og arbejde med mundtlig mat (beviser m.m.)

Førløb 7	Repetition og arbejde med mundtlig mat (beviser m.m.)
Indhold	Alt kernestof (og supplerende stof), som er relevant for en mundtlig prøve Supplerende stof: UkendtBilag_Eksempel_3 Andengradslikning_Bevis Cremekrukke_a_la_ukendt_bilag Andengradslikningen Parenteser_og_broeker UkendtBilag_Eksempel_2 UkendtBilag_Eksempel_1
Omfang	20 lektioner / 31.6666666666667 timer

<p>Særlige fokuspunkter</p>	<p>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 formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</p> <p>Kernestof: ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it analytisk plangeometri; punkt, linje, parabel og cirkel, skæringer og afstande geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komposanter, længder og vinkler geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler 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 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 integralregning; integrationsprøven, stamfunktion, bestemte og ubestemte integraler, anvendelse af regneregler for integration af sum, differens og funktion multipliceret med konstant, areal- og volumenberegninger, kurvelængde diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse mindstekrav</p>
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Primært med fokus på mundtlig gennemgang af eksamensrelevant stof: gruppevis planlægning af oplæg til forskellige emner efterfulgt af individuelle præsentationer (med mindre grupper af tilhørere)</p> <p>Holdet arbejder niveauopdelt, således at der på det ene niveau primært arbejdes med opsamling og repetition af kernestof, mens der på det andet samtidig tilføres supplerende stof (det drejer sig om mindre supplerende ting indenfor de enkelte emner (fx progressiv/degressiv vækst) samt om et enkelt nyt emne i form af komplekse tal (komplekse tal vil således være en MULIGHED at inddrage under andre emner til mundtlig prøve for de elever, der har arbejdet med emnet)</p>