



## Undervisningsbeskrivelse

|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| Termin        | June 2024                             |
| Institution   | Svendborg Erhvervsskole & - Gymnasier |
| Uddannelse    | htx                                   |
| Fag og niveau | Matematik A                           |
| Lærer         | Peter Runge Mahler (prma)             |
| Hold          | HX21-24FysBio                         |

### Forløbsoversigt (20)

|           |   |
|-----------|---|
| Forløb 1  | Geometri og trigonometri                        |
| Forløb 2  | Funktioner                                      |
| Forløb 3  | Differentialregning - opstart                   |
| Forløb 4  | Repetition af 1.g                               |
| Forløb 5  | Analytisk plangeometri                          |
| Forløb 6  | Vektorer i 2D                                   |
| Forløb 7  | Trigonometriske funktioner                      |
| Forløb 8  | Rumgeometri                                     |
| Forløb 9  | Integralregning                                 |
| Forløb 10 | Deskriptiv statistik - dataanalyse              |
| Forløb 11 | Diskret matematik - opstart                     |
| Forløb 12 | SRC   |
| Forløb 13 | Vektorer i rummet                               |
| Forløb 14 | Differentialregning - udvidet                   |
| Forløb 15 | Differentialligninger - fortsat                 |
| Forløb 16 | Differential- og integralregningens forhistorie |
| Forløb 17 | Diskret matematik, kort repetition og projekt   |
| Forløb 18 | Forberedelsesmateriale til terminsprøve         |
| Forløb 19 | Skriftlig eksamenstræning og repetition         |
| Forløb 20 | Repetition                                      |

## Forløb 1: Geometri og trigonometri

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 1</b>                   | Geometri og trigonometri   |
| <b>Indhold</b>                    | Gennemgang af hele kapitel 3 i systeme Mat B htx. Herunder udfærdige eleverne en rapport i projektet: Kranen Samson.   |
| <b>Omfang</b>                     | 19 lektioner / 30.08333333333333 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:<br/>kunne analysere konkrete, praktiske problemstillinger primært inden for teknologi og naturvidenskab, opstille en enkel matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og fortolke løsningen praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag</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 beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</p> <p>Kernestof:<br/>grundlæggende klassisk geometri og trigonometri; forholdsregninger i ligedannede trekanter, beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter, bestemmelse af areal af plane figurer samt volumen og overfladeareal af rumlige figurer</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 2: Funktioner

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 2</b>                   | Funktioner  |
| <b>Indhold</b>                    | I dette forløb arbejdes med funktioner. Pensum dækker afsnit 8.1 - 8.14 i kapitel 8 i systime Mat B htx.  |
| <b>Omfang</b>                     | 23 lektioner / 36.4166666666667 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:</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 analysere konkrete, praktiske problemstillinger primært inden for teknologi og naturvidenskab, opstille en enkel matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og fortolke løsningen praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag</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 beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte</p> <p>Kernestof:</p> <p>ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it</p> <p>funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, fortegnsvariation, monotoniforhold, beskrivelse ud fra en grafisk repræsentation</p> <p>karakteristiske egenskaber ved funktioner; lineære funktioner, polynomier, eksponentialfunktioner og potensfunktioner, stykkevist definerede funktioner, bestemmelse af forskrift</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

### Forløb 3: Differentialregning - opstart

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 3</b>                   | Differentialregning  |
| <b>Indhold</b>                    | Gennemgang af systeme Mat B htx kapitel 9: afsnit 9.1 - 9.7. Herunder fagsamspil med Fysik SO-3, hvor eleverne lavede projekt om kinematik og udfærdigede en mundtlig præsentation slutteligt.   |
| <b>Omfang</b>                     | 11 lektioner / 17.416666666667 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <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>differentialkvotient; begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, tangentligning, væksthastighed, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering</p> <p>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</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 4: Repetition af 1.g

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 4</b>                   | Repetition af 1.g  |
| <b>Indhold</b>                    | Kort repetitionsforløb af emnerne fra 1.g. Dette gælder de overordnede emner: Funktioner og deres egenskaber (potens, eksponential, logaritme, polynomisk), ligningsløsning, geometri og trigonometri samt differentialregning.  |
| <b>Omfang</b>                     | 3 lektioner / 4.75 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fagmål:<br>opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser<br>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br>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<br>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<br>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog<br>beherske fagets mindstekrav |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 5: Analytisk plangeometri

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 5</b>                   | Analytisk plangeometri  |
| <b>Indhold</b>                    | Gennemgang af kernepensum fra læreplanen plus projektet: Travbane. Pensum dækker hele Kapitel 4 i Mat B htx systeme.  |
| <b>Omfang</b>                     | 8 lektioner / 12.6666666666667 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:</p> <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 sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</li><li>beherske fagets mindstekrav</li></ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>analytisk plangeometri; punkt, linje, parabel og cirkel, skæringer og afstande</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

## Forløb 6: Vektorer i 2D

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 6</b>                   | Vektorer i 2D  |
| <b>Indhold</b>                    | Gennemgang af kernestof fra læreplanen plus projektet: landmåling- og arealberegning. Pensum dækker kapitel 5.1-5.9 i Mat B htx systeme.   |
| <b>Omfang</b>                     | 18 lektioner / 28.5 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:</p> <p>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter</p> <p>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</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>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:</p> <p>geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komposanter, længder og vinkler</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 7: Trigonometriske funktioner

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 7</b>                   | Trigonometriske funktioner   |
| <b>Indhold</b>                    | Et forløb om trigonometriske funktioner. Herunder med hovedvægten på den harmoniske svingning og løsning af trigonometriske ligninger. Pensum dækker 8.14.1 - 8.14.13 i systeme Mat B htx. |
| <b>Omfang</b>                     | 8 lektioner / 12.6666666666667 timer   |
|                                   |  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |



## Forløb 8: Rumgeometri

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 8</b>                   | Rumgeometri   |
| <b>Indhold</b>                    | Eleverne har i grupper udledt og bevist formler til bestemmelse af rumfanget og overfladearealet for de rumlige figurer: pyramide, pyramides-tub, kegle, keglestub, cylinder. Hernæst har de opstillet en model i GeoGebra til bestemmelse af rumfanget af en beholderkonstruktion jf. afsnit 6.14 projekt i Mat B htx systeme. Pensum dækker hele kapitel 6 i Mat B htx systeme.   |
| <b>Omfang</b>                     | 6 lektioner / 9.5 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <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 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</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>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:</p> <p>grundlæggende klassisk geometri og trigonometri; forholdsregninger i ligedannede trekanter, beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter, bestemmelse af areal af plane figurer samt volumen og overfladeareal af rumlige figurer</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

## Forløb 9: Integralregning

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 9</b>                   | Integralregning   |
| <b>Indhold</b>                    | Anvendelse af integralregning til bestemmelse af arealer. Regneregler, og forskel på bestemte og ubestemte integraler samt omdrejningslegemer. Projekt: Kegler og bump. Pensum dækker kapitel 10.1-10.5 i Mat B htx systime samt 3.3.1 + 3.3.3 i Mat A htx systime.   |
| <b>Omfang</b>                     | 19 lektioner / 30.08333333333333 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:<br/>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br/>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br/>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>Kernestof:<br/>ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it<br/>integralregning; integrationsproven, stamfunktion, bestemte og ubestemte integraler, anvendelse af regneregler for integration af sum, differens og funktion multipliceret med konstant, areal- og volumenberegninger, kurvelængde</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

## Forløb 10: Deskriptiv statistik - dataanalyse

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 10</b>                  | Deskriptiv statistik - dataanalyse   |
| <b>Indhold</b>                    | Pensum: Kap. 7.1 + 7.2 i Mat B htx systime. Fokus på at beregne og beskrive et datasæt vha. deskriptorer. Også fokus på at behandle datafil i excel-format.  |
| <b>Omfang</b>                     | 3 lektioner / 4.75 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fagmål:<br>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br>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<br><br>Kernestof:<br>dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 11: Diskret matematik - opstart

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 11</b>                  | Diskret matematik - opstart   |
| <b>Indhold</b>                    | Vi forbereder SRC ved at opstarte et diskret matematikforløb hvor hensigten er at blive i stand til at forstå hvad en rekursionsligning er og en løsning heraf. Dette bygger op til Eulers metode som vi skal arbejde med i SRC. Pensum er forberedelsesmaterialet fra 2016: Rekursionsligninger. |
| <b>Omfang</b>                     | 5 lektioner / 7.91666666666667 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kernestof:<br>diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

## Forløb 12: SRC

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 12</b>                  | SRC   |
| <b>Indhold</b>                    | <p>SRC sammen med bioteknologi. Fagligt indhold: Matematisk modellering af enzymkinetik, diskret matematik (Eulers metode) og anvendelse af differentialligninger til beskrivelse af fysiske fænomener.</p> <p>SRC sammen med fysik. Fagligt indhold: Matematisk modellering af det skrå kast med vindmodstand. Herunder løsning af differentialligninger både analytisk og numerisk vha. Eulers metode.</p>  |
| <b>Omfang</b>                     | 10 lektioner / 15,83 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:</p> <ul style="list-style-type: none"><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 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</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></ul> <p>Kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller</li><li>differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikulær løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse</li></ul> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |

## Forløb 13: Vektorer i rummet

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Forløb 13</b> | Vektorer i rummet  |
| <b>Indhold</b>   | <p>I dette tema bygges der ovenpå eksisterende viden om vektorer i planen. I skal arbejde med linjer og planer i rummet samt beregninger på længder, afstande, skæringer og vinkler. I vil se at mange af metoderne og formlerne minder om metoderne fra vektorer i planen, blot med et lille twist naturligvis. Fokus i dette forløb bliver induktiv undervisning. I bliver inddelt i 2-personers grupper, og skal ved at løse opgaver i et arbejdsark selv opdage og udlede flere af de væsentligste formler og fremgangsmåder indenfor temaet - naturligvis med løbende vejledning fra mig. Undervejs vil der efter behov blive planlagt opsamlingsr/opsamlinger, hvor det forventes at I er nået et vist punkt i jeres arbejde, så det sikres at alle når igennem det ønskede stof. Pensum dækker hele kapitel 1 i systeme Mat A htx (2017).</p> <p>Slutteligt i forløbet får I også udleveret årets første projekt.</p> |
| <b>Omfang</b>    | 19 lektioner / 29.4833333333333 timer  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <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 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</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>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</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> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Gruppearbejde og induktiv undervisning.</p>   |

## Forløb 14: Differentialregning - udvidet

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Forløb 14</b> | Differentialregning - udvidet   |
| <b>Indhold</b>   | <p>I dette forløb skal vi bygge videre på differentialregningen. I kender til grundlæggende differentialregning og afledede af polynomier, men nu skal vi udvide det lidt til også at omfatte sammensatte og produktfunktioner. I skal også stifte bekendtskab med en rigtig HTX-øvelse, nemlig optimering, som bygger på differentialregning, men som finder anvendelse i stort set alle ingeniørfag. Et fokus i dette forløb er også matematisk metode i form af bevisførelse. Pensum dækker kapitel 9.1 - 9.9 i systeme Mat B htx (2017) samt differentiation af produkt, differentiation af sammensat funktion samt differentiation af cosinus, sinus og tangens fra kapitel 8 i systeme matematisk bevissamling.</p> <p>Slutteligt i forløbet vil I skulle gennemføre et projekt vedrørende differentialregning.</p> |
| <b>Omfang</b>    | 9 lektioner / 14.25 timer   |



|  |  |
|--|--|
| <p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>       | <p>Fagmål:<br/> opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser<br/> kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br/> kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br/> 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<br/> 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<br/> kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog</p> <p>Kernestof:<br/> ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it<br/> funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, fortegnsvariation, monotoniforhold, beskrivelse ud fra en grafisk repræsentation<br/> karakteristiske egenskaber ved funktioner; lineære funktioner, polynomier, eksponential- og logaritmefunktioner, potensfunktioner og trigonometriske funktioner samt sammensatte og stykkevist definerede funktioner, bestemmelse af forskrift<br/> differentialkvotient; begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, tangentligning, væksthastighed, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering<br/> 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</p> |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Gruppearbejde, mundtlig fremstilling.</p>   |

## Forløb 15: Differentialligninger - fortsat

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Forløb 15</b>                  | Differentialligninger - fortsat   |
| <b>Indhold</b>                    | <p>I dette forløb følges op på jeres viden om emnet fra før ferien i arbejdet med SRC. Vi mangler ikke meget, og skal blot mestre nogle flere teknikker og metoder I får brug for til navnlig skriftlig eksamen.</p> <p>Slutteligt i forløbet skal I udarbejdet et projekt om emnet.</p>  |
| <b>Omfang</b>                     | 9 lektioner / 13.65 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Fagmål:<br/>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<br/>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<br/>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog<br/>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:<br/>differentialligningsbegrebet; eftervisning af løsning ved indsættelse, fuldstændig og partikular løsning, løsningskurver og linjeelementernes sammenhæng med disse<br/>mindstekrav</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Gruppearbejde   |

## Forløb 16: Differential- og integralregningens forhistorie

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 16</b>                  | Differential- og integralregningens forhistorie  |
| <b>Indhold</b>                    | I dette forløb skal vi kigge lidt på differential- og integralregningens oprindelse. Differential- og integralregning er essentielt i gymnasiet, men har faktisk taget næsten over 2000 år at udvikle og forfine til det, det er i dag. Vi vil i dette forløb udvælges 4-5 af de mest spektakulære og sjove beviser der førte frem til at Newton og Leibniz i slutningen af 1600-tallet (i øvrigt uafhængigt af hinanden) opfandt differential- og integralregningen. Vi kommer altså ikke til at beskæftige os hverken Newton eller Leibniz's opdagelser i denne forbindelse, ej heller de efterfølgende udviklinger, da det ikke egner sig som gymnasiefag. Pensum dækker de af læreren udleverede arbejdsark, som induktivt har taget eleverne igennem beviserne. |
| <b>Omfang</b>                     | 8 lektioner / 12.6666666666667 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fagmål:<br>opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser<br>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog<br><br>Kernestof:<br>regningsarternes hierarki, reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer og numerisk værdi, forholds- og procentregning, overslagsregning, ligefrem og omvendt proportionalitet  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Gruppearbejde, induktiv undervisning + bevisførelse, mundtlig fremstilling.  |

## Forløb 17: Diskret matematik, kort repetition og projekt

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 17</b>                  | Diskret matematik, kort repetition og projekt  |
| <b>Indhold</b>                    | I dette forløb skal vi arbejde med at fæstne jeres viden indenfor emnet diskret matematik. I har arbejdet grundigt med det før sommerferien, her repeterer vi og sørger for at alt stof er grundigt gennemgået. Vi slutter forløbet af med at I skal aflevere et projekt omkring emnet. Pensum dækker forberedelsesmaterialet fra 2016: Rekursionsligninger. |
| <b>Omfang</b>                     | 3 lektioner / 4.75 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fagmål:<br>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br>beherske fagets mindstekrav<br><br>Kernestof:<br>diskret matematik; talfølger og rekursive følger, diskrete modeller<br>mindstekrav                                  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 18: Forberedelsesmateriale til terminsprøve

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 18</b>                  | Forberedelsesmateriale til terminsprøve  |
| <b>Indhold</b>                    | For at simulere arbejdet med forberedelsesmaterialet som eleverne bliver udsat for som optakt til skriftlig eksamen, er valgt et tidligere forberedelsesmateriale som eleverne har arbejdet med. Der blev valgt materialet fra 2013: Lineær Regression. Der blev også udarbejdet projekt til emnet over et for eleverne valgfrit datasæt.  |
| <b>Omfang</b>                     | 9 lektioner / 14.25 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fagmål:<br>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br>kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br>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<br>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 |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 19: Skriftlig eksamenstræning og repetition

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Forløb 19</b>                  | Skriftlig eksamenstræning og repetition  |
| <b>Indhold</b>                    | I dette forløb var fokus på skriftlig eksamenstræning frem imod terminsprøven. Dette blev gjort via arbejde i grupper med tidligere stillede eksamenssæt, både med og uden hjælpemidler. |
| <b>Omfang</b>                     | 9 lektioner / 13.73333333333333 timer  |
|                                   |  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |  |

## Forløb 20: Repetition

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Forløb 20</b> | Repetition   |
| <b>Indhold</b>   | Dette er et repetitionsforløb af 3 års pensum. Der var i starten fokus på mundtlig fremstilling ovenpå et forløb med skriftlig eksamensfokus. Her blev der trænet eventuelle mundtlige eksamens spørgsmål i matrixgrupper hvor eleverne forberedte sig i fællesskab og så fremlagde for hinanden. Samtidig har eleverne også brugt tid på at udarbejde repetitionsark indenfor de 3 års pensum. Eleverne forberedt mundtlig fremlæggelsen som blev prøvet af via 10 minutters fremlæggelser foran læreren alene. Slutteligt blev afholdt en sidste skriftlig test. |
| <b>Omfang</b>    | 20 lektioner / 31.15 timer   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p><b>Særlige fokuspunkter</b></p> | <p>Fagmål:<br/> opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og udføre beviser<br/> kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer<br/> kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter<br/> 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<br/> 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<br/> kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog<br/> beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:<br/> regningsarternes hierarki, reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder, logaritmer og numerisk værdi, forholds- og procentregning, overslagsregning, ligefrem og omvendt proportionalitet<br/> ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it<br/> grundlæggende klassisk geometri og trigonometri; forholdsregninger i ligedannede trekantede, beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter, bestemmelse af areal af plane figurer samt volumen og overfladeareal af rumlige figurer<br/> analytisk plangeometri; punkt, linje, parabel og cirkel, skæringer og afstande<br/> geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komponenter, længder og vinkler<br/> geometrisk og analytisk vektorregning i rummet; linjer og planer, projektioner, længder, afstande, skæringer og vinkler<br/> dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data<br/> funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, fortegnsvariation, monotoniforhold, beskrivelse ud fra en grafisk repræsentation<br/> karakteristiske egenskaber ved funktioner; lineære funktioner, polynomier, eksponential- og logaritmefunktioner, potensfunktioner og trigonometriske funktioner samt sammensatte og stykkevist definerede funktioner, bestemmelse af forskrift<br/> anvendelse af regression til bestemmelse af funktionsforskrifter, der beskriver et givet datasæt<br/> differentialkvotient; begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, tangentligning, væksthastighed, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering<br/> 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<br/> 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> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> |   |