

# Undervisningsbeskrivelse matematik A 2A

---

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Termin</b>        | Termin hvor undervisningen afsluttes<br>maj 2022  |
| <b>Institution</b>   | Rybners HTX                                       |
| <b>Uddannelse</b>    | htx   |
| <b>Fag og niveau</b> | Matematik A (Studieretning: FysikA, Matematik A ) |
| <b>Lærer(e)</b>      | Inga Bjørnskov-Christensen.                       |
| <b>Hold</b>          | Matematik A 2.A                                   |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Grundforløb</b> | <a href="#">Ligger i beskrivelse for sig selv. (Ret linje, eksponential og potensfunktioner)</a> |
| <b>Titel 1</b>     | <a href="#">Geometri- geogebra</a>   |
| <b>Titel 2</b>     | <a href="#">Trigonometri</a>   |
| <b>Titel 3</b>     | <a href="#">Cirkel</a>   |
| <b>Titel 5</b>     | <a href="#">Overflader</a>   |
| <b>Titel 6</b>     | <a href="#">Rumlige figurer –areal og rumfangsberegninger</a>                                    |

#### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i 2 semester

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Titel 7</b> | <a href="#">Analytisk plangeometri</a> – afstande, linjer, cirkler og (ligninger/uligheder af første grad og 2. grad) |
| <b>Titel 8</b> | <a href="#">Vektorer i planen</a>   |
| <b>Titel 9</b> | <a href="#">Funktioner I</a> (1. og 2.gradsfunktionen og tilhørende ligningstyper)- fortsætter på 3 semester          |

#### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i 3 og 4. semester

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Titel 10</b> | <a href="#">Bæredygtig udvikling</a> - SO-projekt                        |
| <b>Titel 11</b> | <a href="#">Funktioner II</a> (og tilhørende ligningstyper og uligheder) |
| <b>Titel 12</b> | <a href="#">Differentialregning (I)</a>                                  |
| <b>Titel 13</b> | <a href="#">Integralregning</a>  |
| <b>Titel 14</b> | <a href="#">Omdrejningslegemer</a>                                       |
| <b>Titel 15</b> | <a href="#">Vektorer i rummet</a>  |

#### Oversigt over planlagte undervisningsforløb i 5 og 6. semester

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 16</b> | <b>Vektorer i rummet (fortsættelse af 2 år)</b>                       |
| <b>Titel 17</b> | <b>Funktionsundersøgelse herunder asymptoter (delvis supplerende)</b> |
| <b>Titel 18</b> | <b>Integralregning (III) (dobbelintegraler)</b>                       |
| <b>Titel 19</b> | <b>Numeriske metoder Supplerende</b>                                  |

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Titel<br/>20</b> | <b>Lineær optimering Supplerende</b>           |
| <b>Titel<br/>21</b> | <b>Vektorfunktioner Supplerende</b>            |
| <b>Titel<br/>22</b> | <b>Diskret matematik</b>                       |
| <b>Titel<br/>23</b> | <b>Differentialligninger (I)</b>               |
| <b>Titel<br/>24</b> | <b>Differentialligninger (II) Supplerende</b>  |
| <b>Titel<br/>25</b> | <b>Differentialligninger (III) Supplerende</b> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 1</b>                    | <b>Geometri-Geogebra</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Udleverede noter vedr. Geogebra -konstruktioner.<br/>P. Madsen: Teknisk matematik. (Erhvervsskolernes Forlag)</p> <p>punkter, linjer, linjestykker, vinkler, normaler, Cirklen, grundkonstruktioner (med passer og lineal og i Geogebra), trekanter, Pythagoras, sider i ensvinklede trekanter, trekant højde, median, vinkelhalvering, indskreven cirkel, omskreven cirkel, firkanter og polygoner.</p> <p>Opgaverne i noterne laves som hjemmearbjede, herudover skal der afleveres et sæt svarende til 4 timers elevtid</p> |
| <b>Omfang</b>                     | 16 lektioner  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>At eleven kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>- anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra)</li> </ul> <p>It.<br/>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation</p>  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning<br/>Individuel læring<br/>Anvendelse af Geogebra<br/>Hjemmeopgave 1<br/>Mundtlig formidling</p>   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Titel 2</b>              | <b>Trigonometri</b>  |
| <b>Indhold</b>              | <p>Teknisk matematik af Preben Madsen</p> <p>Definition af cosinus, sinus og tangens<br/> Geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med retvinklede og vilkårlige trekanter.<br/> Cirklen som en geometrisk figur</p>   |
| <b>Omfang</b>               | 25 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne opstille, løse og tolke geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>• kunne analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger primært inden for teknik og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse det matematiske problem</li> <li>• kunne anvende WordMat og Geogebra til såvel beregninger som dokumentation.</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> <li>• anvendelse af it og matematikprogrammer på pc eller lommeregner til såvel symbolsk som talmæssig matematikbehandling, simulering og fortolkning af resultater, benyttelse af it-værktøjer til opbygning af en besvarelse med korrekt matematisk notation.</li> </ul> <p><b>Kernestof:</b><br/> enhedscirkel med vinkel mål grader, definition af cosinus, sinus og tangens grundlæggende klassisk geometri og trigonometri, herunder trekantsberegninger i retvinklede og vilkårlige trekanter (længde af sider, vinkler, indskreven og omskreven cirkels radius, areal af trekant),</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning<br>Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Hjemmeopgave 2<br>Mundtlig formidling |
|---------------------------------------|---|

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 3</b>                    | <b>Cirklen</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Teknisk matematik af Preben Madsen kap 5<br/>Cirklen som geometrisk figur</p> <p>Definition radianer, omregning mellem rad og grader<br/>cirkelberegninger (korde, pilhøjde, buelængde, omkreds, areal, areal af cirkeludsnit, areal af cirkelafsnit)<br/>Udledning af formlerne</p> |
| <b>Omfang</b>                     | 12 timer  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng.</p> <p>Opnår kompetencer i at kunne identificere geometriske punkter i figurer hvor der er kombinationer af cirkler, linjer og trekanter.</p>  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Mundtlig formidling<br/>Gruppearbjede<br/>Skriftlig arbejde<br/>Hjemmeopgave 4</p>   |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 5</b>              | <b>Overflader</b>   |
| <b>Indhold</b>              | Preben Madsen Teknisk matematik<br>Indhold (Kernestof): Der arbejdes med overflader og rumfang af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub, (kugle, kugleudsnit, kugleafsnit)   |
| <b>Omfang</b>               | 15 lektioner  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li><li>- Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</li><li>- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li><li>- kunne anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger, primært inden for de tekniske og naturvidenskabelige fag</li><li>- kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra)</li></ul> <p>It.<br/>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation.<br/>WordMat anvendes til beregninger og dokumentation</p> <p>Studieområde del 1: Kernestof: Projektarbejde<br/>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dokumentere og præsentere et projektforsøg, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt</li><li>- anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau</li><li>- indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau</li><li>- evaluere kvaliteten af eget arbejde</li><li>- redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål</li></ul> <p>Projektarbejde<br/>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af trigonometriske opgaver samt rapportskrivning</p> |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning<br>Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Skriftligt arbejde<br>Projekter: <b>Emballage</b><br>Mundtlig formidling |
|---------------------------------------|--|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 6</b>              | <b>Rumlige figurer - rumfang</b>  |
| <b>Indhold</b>              | Preben Madsen Teknisk matematik<br>Indhold (Kernestof): Der arbejdes med overflader og rumfang af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle , keglestub, pyramide, pyramidestub, (kugle , kugleudsnit, kugleafsnit)   |
| <b>Omfang</b>               | 20 lektioner  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>- Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</li> <li>- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> <li>- kunne anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger, primært inden for de tekniske og naturvidenskabelige fag</li> <li>- kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra)</li> </ul> <p>It.<br/>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation.<br/>WordMat anvendes til beregninger og dokumentation</p> <p>Studieområde del 1: Kernestof: Projektarbejde<br/>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentere og præsentere et projektførløb, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt</li> <li>- anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau</li> <li>- indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau</li> <li>- evaluere kvaliteten af eget arbejde</li> <li>- redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål</li> </ul> <p>Projektarbejde<br/>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af trigonometriske opgaver samt rapportskrivning</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning<br>Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Skriftligt arbejde <b>hjemmeopgave 1 i studieretningen</b><br>Projekter: <b>Silo del 1</b><br>Mundtlig formidling |
|---------------------------------------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 7</b>              | <b>Analytisk plangeometri (incl. Ligningsløsning)</b>   |
| <b>Indhold</b>              | Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik<br>Koordinatsystemet og dets kvadranter, afstand mellem to punkter, Midtpunkt af linjestykke, Areal af trekant (determinant), linjens ligning, hældning, vinkel til vandret, ortogonale linjer, parallelle linjer, afstand punkt til linje, ligningsløsning( 1 grad med en ubekendt, og 2 ligninger med 2 ubekendte), Metoder: lige store koefficienters metode, indsættelses metode 2.gradsligninger<br>Cirkelns centrumsligning  |
| <b>Omfang</b>               | 20 lektioner  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>- Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</li> <li>- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> <li>- kunne anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger, primært inden for de tekniske og naturvidenskabelige fag</li> <li>- kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra)</li> </ul> <p>It.<br/>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation.<br/>WordMat anvendes til beregninger og dokumentation</p> <p>Kernestof: Projektarbejde<br/>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentere og præsentere et projektforsøg, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt</li> <li>- anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau</li> <li>- indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau</li> <li>- evaluere kvaliteten af eget arbejde</li> <li>- redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål</li> </ul> <p>Projektarbejde<br/>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning, Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Skriftligt arbejde <b>Hjemmeopgave 2 i studieretningen</b><br>Projekter: <b>Gangbro</b> |
|                                       | Mundtlig formidling   |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 8</b>              | <b>Vektorer i planen</b>  |
| <b>Indhold</b>              | Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik<br>Vektordefinition, koordinater, længde, lægde/retning, multipliktion med reelt tal, stedvektor, addition, modstat vektor, subtraktion, ligevægt, komponenter, Enhedsvektor, skalarprodukt, tværvektor, treantsareal/tyngdepunkt, projektion af vektor på vektor, afstand punkt linje (2 forskellige), parameterfremstilling for linje.   |
| <b>Omfang</b>               | 30-35 lektioner + elevtid   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>- kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CASværktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation</li> <li>- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> <li>- kunne anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger, primært inden for de tekniske og naturvidenskabelige fag</li> </ul> <p>It.<br/>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation.<br/>WordMat anvendes til beregninger, visualiseringer og dokumentation</p> <p>Kernestof: Projektarbejde</p> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentere og præsentere et projektførløb, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt</li> <li>- anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau</li> <li>- indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau</li> <li>- evaluere kvaliteten af eget arbejde</li> <li>- redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål</li> </ul> <p>Projektarbejde<br/>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning</p> |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsformer</b> | Klasseundervisning, Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Skriftligt arbejde <b>Hjemmeopgaver + prøve</b><br>Projekter: <b>Sejlads</b><br>Mundtlig formidling |
|---------------------------------------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titel 9</b>              | <b>Funktioner I</b>   |
| <b>Indhold</b>              | Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik<br>Funktionsbegrebet, introduktion til monotoniforhold, definitions og værdimængde, 1. grads funktion og de dertil hørende ligningsystemer, (en ligning med en ubekendt, to ligninger med to ubekendte, 1 gradsuligheder, dobbeltuligheder, førstegrads ligninger med numerisktegn, stykke vise funktioner, gentagelse af 2 gradsfunktion og de dertilhørende ligninger (2. gradsligning og 2 grads ulighed), toppunkt og skæringer med akser,   |
| <b>Omfang</b>               | 10 lektioner (2.semester) ca.14 lektioner på 3 semeste  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b> | <p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri</li> <li>- kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CASværktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation</li> <li>- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog. <ul style="list-style-type: none"> <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 praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet It.</li> </ul> </li> </ul> <p>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation.<br/>WordMat anvendes til beregninger, visualiseringer og dokumentation Excel:<br/>Visualisering og beregninger</p> <p>Kernestof: Projektarbejde</p> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokumentere og præsentere et projektførløb, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt</li> <li>- anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau</li> <li>- indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau</li> <li>- evaluere kvaliteten af eget arbejde</li> <li>- redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål</li> </ul> <p>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning</p> |



|  |   |
|--|---|
| <b>Væsentligste<br/>arbejdsforme<br/>r</b> | Klasseundervisning, Individuel læring<br>Anvendelse af WordMat og Geogebra<br>Hjemmeopgave 4<br>Projekt: <b>Sejlads</b><br>Prøve<br>Mundtlig formidling |
|--|---|

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 11</b> | <b>Funktioner. (II)</b>   |
| <b>Indhold</b>  | <p>Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner , stykkevise funktioner, omvendte funktioner, sammensatte funktioner, eksponentialfunktioner, logaritmefunktion, potensfunktioner og logaritmiske funktioner (<math>\ln(x)</math> og <math>\log(x)</math>) (regneregler for logaritmer) trigonometriske funktioner (harmonisksvingning)</p> <p>Definitions- og værdimængde, regneforskrift, grafisk fremstilling, begrebet lige/ulige funktion, enkelt-logaritmisk og dobbeltlogaritmisk plot, regression.</p> <p>Halverings- og fordoblingskonstant, ligningsløsning med logaritmer<br/>Eleverne skal arbejde med Excel og WordMat eller geogebra i forbindelse med regression</p> |
| <b>Omfang</b>   | Ca. 50 lektioner  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>ærlige fokuspunkter</b></p>        | <p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne opstille formler og funktionsudtryk ud fra en ikkematematisk beskrivelse af problemer med variabelsammenhænge samt løse disse matematiske problemer og fortolke resultaterne</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger primært inden for teknik og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse det matematiske problem, dokumentere samt tolke løsningen praktisk, herunder gøre rede for modellens evt. begrænsninger og dens validitet.</li> <li>• kunne anvende WordMat og Excel til såvel beregninger som dokumentation</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> <li>• anvendelse af it og matematikprogrammer på pc eller lommeregner til såvel symbolsk som talmæssig matematikbehandling, simulering og fortolkning af resultater, benyttelse af it-værktøjer til opbygning af en besvarelse med korrekt matematisk notation.</li> </ul> <p><b>Kernestof:</b><br/> ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it herunder simple trigonometriske ligninger og uligheder/dobbeltuligheder, regler for regning med potenser. funktionsbegrebet, egenskaber ved funktioner af følgende typer: polynomier, eksponential og</p> |
|  | <p>eksponentiel vækstfunktion, potensfunktioner og logartimefunktioner, beskrivelse af en graf, bestemmelse af en forskrift, herunder regneregler for logaritmer, halveringstid, fordoblingstid. Benyttelse af regression, ligningsløsning og anvendelse af funktioner ved opstilling af modeller og løsning af tekniske eller naturvidenskabelige problemstillinger. Enkelt og dobbeltlogaritmisk afbildning.</p>  |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <p>Klasseundervisning<br/> Individuel læring<br/> Anvendelse af WordMat, Excel og GeoGebra<br/> Skriftligt arbejde ,3 afleveringsopgaver,<br/> Modellering projektet: <b>Kyllingers vækst</b><br/> Mundtlig formidling</p>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 10</b>                   | <b>Bæredygtig udvikling</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | Se oplæg i mappen for studieområdet<br>Grafisk repræsentation og regression       |
| <b>Omfang</b>                     | 6 lektioner   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Fortolkning og formidling af data<br>Anvendelse af regression til analyse af data |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Selvstændigt arbejde<br>SO: Analyse af data<br>Projekt: <b>Kyllingers vækst</b>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 12</b>                   | <b>Differentialregning</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Preben Madsen; Teknisk matematik Erhvervskolernes forlag</p> <p>Grænseværdibegrebet herunder regneregler her for, kontinuitet/differentabilitet, tretrinsreglen. Differentialkvotient for elementære funktioner</p> <p>Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner, polynomier, omvendte funktioner, eksponentialfunktioner (<math>a^x</math>) <math>e^x</math>, potensfunktioner og trigonometriske funktioner (<math>\sin(x)</math> <math>\cos(x)</math>, <math>\tan(x)</math>) logaritmiske funktioner (<math>\ln(x)</math> og <math>\log(x)</math>) herudover regler for produkt og kvotient og sammensatte funktioner (kæderegel)</p> <p>Definitions- og værdimængde, regneforskrift, grafisk fremstilling, monotoniforhold, maksimum og minimum og regression.</p> <p>Særfagligt: Bestemmelse af skrå, vandret og lodrette asymptoter.<br/>Implicit differentiation,<br/>beviser for udvalgte differentialkvotienter</p> |
| <b>Omfang</b>                     | Ca. 60 lektioner   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kunne opstille formler og funktionsudtryk ud fra en ikkematematisk beskrivelse af problemer med variabelsammenhænge samt løse disse matematiske problemer og fortolke resultaterne</li> <li>• kunne beregne, fortolke og anvende udtryk for såvel den afledede funktion</li> <li>• opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement</li> <li>• kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</li> <li>• kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation</li> <li>• kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</li> </ul>   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning<br/> Individuel læring<br/> Anvendelse af WordMat<br/> Skriftligt arbejde ,3 afleveringsopgaver<br/> Mundtlig formidling<br/> Projekt: <b>Optimering</b></p>   |





|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 14</b>                   | <b>Omdrejningslegemer</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Materiale udarbejdet af Inga Bjørnskov-Christensen + Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved interalregning (hhv. x- og y-akse)</p> <p>Bestemmelse af kurvelængde</p> <p>Bestemmelse af overfladeareal af omdrejningslegeme (hhv x og y-akse)</p> <p>Der bliver ikke anvendt /udleveret lærebogsmateriale! Beviser er på Fronter</p>   |
| <b>Omfang</b>                     | 20 lektioner   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p><b>Faglige mål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beregning og anvendelse af stamfunktioner</li> <li>- Anvendelse til arealbestemmelse</li> <li>- Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug.</li> <li>- Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation.</li> <li>- Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematiske korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer.</li> <li>- Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement</li> <li>- Bevisførelse <b>Kernestof:</b></li> </ul> <p>Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved interalregning (hhv. x- og y-akse)</p> <p><b>Supplerende stof</b></p> <p>Bestemmelse af kurvelængde</p> <p>Bestemmelse af overfladeareal af omdrejningslegeme (hhv x og y-akse)</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Anvendelse af CAS</li> <li>• Skriftlige opgaver, såvel hjemmeopgaver som træningsopgaver i undervisningen</li> <li>• Mundtlig fremlæggelse beviser og opgaver</li> <li>• Projektarbejde <b>Omdrejningslegemer Silo del 2</b></li> </ul>   |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 15</b>                   | <p style="text-align: center;"><b>Vektorer i rummet</b> Projekt: Avedøre værket</p>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p>e-bog Teknisk matematik 3, Erhvervskolernesforlag<br/> (+e-bog. Jensen, Marthinus: htx Mat A s. 43 – 52 (Systime ))<br/> Noter om kugle og kuglens tangentplan kan tilgås på fronter</p> <p>Vektorer i rummet, herunder det rumlige koordinatsystem, afstandsbestemmelse, stedvektor, enhedsvektor, længde af vektor, skalarprodukt, vinkel mellem vektorer, projektion, linjens parameterfremstilling, vindskæve linjer, planens parameterfremstilling, planens ligning, linjens skæring med plan, krydsprodukt, skæring mellem planer, vinkel mellem planer, skæring mellem linje og plan, vinkel mellem linje og plan, afstand mellem punkt og plan, afstand mellem punkt og linje.</p> <p>Kuglen, tangentplan til en kugle, skæring mellem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En linje og en kugle.</li> <li>• Plan og kugle.</li> </ul> |
| <b>Omfang</b>                     | 22 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br>Eleverne skal lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof, opgaveløsning. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement</li> <li>• Bevisførelse</li> </ul>  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning</li> <li>• Individuel læring</li> <li>• Anvendelse af WordMat og Geogebra.</li> <li>• Projektarbejde. <b>Avedøreværket</b></li> <li>• Skriftligt arbejde.</li> <li>• Mundtlig formidling.</li> </ul>   |

Forslag til valgemner 5+6 semester

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel</b>                      | <b>Numeriske metoder forslag til supplerende</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | Emnet svarer til det vejledende forberedelsesmateriale i emnet+<br>Numerisk bestemmelse af nulpunkter+<br>Numerisk løsning af differentialligninger der dog først tages i forbindelse med emnet differentiaalligning  |
| <b>Omfang</b>                     | Ca. 22 lektioner.   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Kompetencer, læreplanens mål, progression<br>Med det formål at styrke elevens studiekompetence arbejder eleverne selvstændigt med et matematisk område under vejledning her interpolation og numerisk integration, trapez og simpsons metode.<br>.              |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuel læring</li> <li>• Anvendelse af WordMat og Geogebra.</li> <li>• Skriftligt arbejde.</li> <li>• Mundtlig formidling.</li> <li>• Der udarbejdes en prøve i emnet samt projekt : <b>Fotosyntese</b></li> </ul> |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 16</b> | <p><b><u>Vektorfunktioner.</u> Forslag til supplerende</b></p>  |
| <b>Indhold</b>  | <p>Jensen, Marthinus: htx Mat A s. 80-123 (Systime )<br/> Preben Madsen Teknisk matematik 3 A Erhvervsskolernes forlag</p> <p><b>Supplerende stof:</b><br/> Banekurve, koordinatfunktioner, afbildning af banekurve, den rette linje, afstand, cirklen, ellipsen, skæring med akserne, vandret og lodret tangentvektor, hastighed, fart, acceleration, sammensatte bevægelser, cykloiden cardioiden, Archimedes spiral, omskrivning af vektorfunktion til funktion og omvendt<br/> Bestemmelse af areal af lukket område afgrænset af vektorfunktion.<br/> Bestemmelse af areal afgrænset af banekurve og x-aksen<br/> Bestemmelse af dobbeltpunkter<br/> Bestemmelse af kurvelængder</p> |
| <b>Omfang</b>   | 40 lektioner afsluttes på 4+5 semester  |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Særlige fokuspunkter</b></p>       | <p><b>Faglige mål</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eleverne skal lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof, opgaveløsning.</li> <li>- Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement.</li> <li>- Bevisførelse</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 praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet</li> <li>- kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS-værktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk</li> </ul> <p>Banekurve, koordinatfunktioner, afbildning af banekurve, den rette linje, afstand, cirklen, ellipsen, skæring med akserne, vandret og lodret tangentvektor, hastighed, fart, acceleration, sammensatte bevægelser, cykloiden cardioiden, Archimedes spiral, omskrivning af vektorfunktion til funktion og omvendt<br/>Bestemmelse af areal af lukket område afgrænset af vektorfunktion.<br/>Bestemmelse af areal afgrænset af banekurve og x-aksen.<br/>Bestemmelse af dobbeltpunkter.<br/>Bestemmelse af kurvelængder.</p> |
|  |   |
| <p><b>Væsentligste arbejdsformer</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasseundervisning /virtuelt via TEAMS Forår20</li> <li>• Individuel læring</li> <li>• Anvendelse af WordMat og Geogebra.</li> <li>• Projektarbejde: <b>Kran</b></li> <li>• Skriftligt arbejde.</li> <li>• Mundtlig formidling.</li> </ul>   |