

## Undervisningsplan

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	August 2018 - Juni 2021
<b>Institution</b>	Rybners HTX Esbjerg
<b>Uddannelse</b>	HTX
<b>Fag og niveau</b>	Matematik A
<b>Lærer(e)</b>	Vicki Jacob Grundforløb ved forskellige lærere
<b>Hold</b>	3.E

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb på 1. år

<b>Titel 1</b>	Grundforløb : Geometri
<b>Titel 2</b>	Grundforløb: Analytisk Plangeometri (inkl ligningsløsning)
<b>Titel 3</b>	Grundforløb: Regression
<b>Titel 4</b>	Trigonometri
<b>Titel 5</b>	Cirklen
<b>Titel 6</b>	Overflader /udfoldninger / Rumfang
<b>Titel 7</b>	Algebra , ligninger og uligheder
<b>Titel 8</b>	Analytisk plangeometri
<b>Titel 9</b>	Funktioner 1
<b>Titel 10</b>	Vektorregning i planet

### Oversigt over gennemført undervisningsforløb på 2. år

<b>Titel 11</b>	Bæredygtig udvikling, (vækstfunktioner og modellering)
<b>Titel 12</b>	Funktioner 2
<b>Titel 13</b>	Differentialregning

<b>Titel 14</b>	Integralregning
<b>Titel 15</b>	SRC - Matematik og programmering

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb på 3. år

<b>Titel 16</b>	Vektorer i rummet
<b>Titel 17</b>	Dataanalyse
<b>Titel 18</b>	Diskret matematik
<b>Titel 19</b>	Differentialligninger

<b>Titel 1</b>	Geometri
<b>Indhold</b>	<p>Udleverede noter vedr. Geogebra-konstruktioner Madsen, Preben: Teknisk Matematik 4. udgave s. 93 - 103</p> <p>Punkter, linjer, linjestykker, vinkler, normaler, cirklen, grundkonstruktioner (Geogebra), trekanter, Pythagoras, sider i ensvinklede trekanter, højde, median, vinkelhalvering, indskreven cirkel, omskreven cirkel</p>
<b>Omfang</b>	1-2 uger + elevtid
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri.</p> <p>At eleven kan anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregning som dokumentation.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftlig fremstilling, dokumentation

<b>Titel 2</b>	Analytisk plangeometri (inkl. ligningsløsning)
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk Matematik 4. udgave s. 39 - 63 + 271-279</p> <p>Koordinatsystem og dets kvadranter, linjens ligning, hældning, vinkel til vandret, ortogonale linjer, parallelle linjer, ligningsløsning (1. grad med ubekendt og 2 ligninger med 2 ubekendte), metoder: lige store koefficienters metode, indsættelsesmetode.</p>
<b>Omfang</b>	3-4 uger + elevtid

<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri.</p> <p>At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</p> <p>At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglig skrevne og talte sprog.</p> <p>At eleven kan 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.</p> <p>At eleven kan anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregning som dokumentation.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftlig og mundtlig fremstilling, dokumentation

<b>Titel 3</b>	Regression
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk Matematik 4. udgave s. 280-283</p> <p>Koordinatsystem, lineær regression, modellering. Grafisk repræsentation og regression</p>
<b>Omfang</b>	1-2 uger + elevtid
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>At eleven kan udføre lineær regression i programmerne Excel, Wordmat og Geogebra.</p> <p>At eleven kan anvende fortolke, analysere og formidle data</p> <p>At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftlig og mundtlig fremstilling, dokumentation

<b>Titel 4</b>	Trigonometri
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 131-171</p> <p>Definition af cosinus, sinus og tangens</p> <p>Geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med retvinklede og vilkårlige trekanter</p> <p>Projekt: Emballage, Silo, Gangbro</p>
<b>Omfang</b>	4 uger

<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri.</p> <p>At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</p> <p>At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglig skrevne og talte sprog.</p> <p>At eleven kan 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.</p> <p>At eleven kan anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregning som dokumentation.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Skriftlig og mundtlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 5</b>	Cirklen
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 173-194</p> <p>Cirklen som geometrisk figur.</p> <p>Definition af radianer, omregning mellem rad og grader, cirkelberegninger (korde, pilhøjde, buelængde, omkreds, areal, areal af cirkeludsnit, areal af cirkelafsnit)</p> <p>Projekt: Emballage, Silo, Gangbro, Østbroen</p>
<b>Omfang</b>	3 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng</p> <p>At eleven opnår kompetencer til at kunne identificere punkter i figurer, hvor der er kombinationer af cirkler, linjer og trekantede.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Skriftlig og mundtlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 6</b>	Overflader / Udfoldninger / Rumfang
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 197-260</p> <p>Overflader og rumfang af forskellige figurer herunder prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub, kugle, kugleudsnit og kugleafsnit.</p> <p>Projekt: Silo</p>
<b>Omfang</b>	4 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri.

	<p>At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</p> <p>At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglig skrevne og talte sprog.</p> <p>At eleven kan 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.</p> <p>At eleven kan anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregning som dokumentation.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Skriftlig og mundtlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 7</b>	Algebra, ligninger og uligheder
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 11 - 91</p> <p>Regningsarternes hierarki, reduktion, ligningsløsning både analytisk og grafisk, 1.gradsligninger, 2 ligninger med 2 ubekendte (substitutionsmetoden og ”lige store koefficienters metode”), tekstligninger, regler for regning med potenser, rødder og numerisk værdi.</p> <p>2. gradsligningen og rødder.</p> <p>Kvadratsætningerne</p> <p>Uligheder</p> <p>Dette forløb implementeres i de øvrige forløb efter behov</p>
<b>Omfang</b>	5-6 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At opøve elevens analytiske kompetencer</p> <p>At eleven får en historisk forståelse af matematik som fag og hvordan faget udvikles i kraft af at teknologien vinder indpas.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Mundtlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 8</b>	Analytisk plangeometri
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk Matematik 4. udgave s. 263 - 296</p> <p>Analytisk beskrivelse af linjer, parabler og cirkler i passende koordinatsystemer</p> <p>Projekt 2: Gangbro, Østbroen</p>
<b>Omfang</b>	2 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri.</p>

	At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde Mundtlig og skriftlig dokumentation

<b>Titel 9</b>	Funktioner
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave, s. 297 - 399  Funktionsbegrebet. Definitions- og værdimængde, regneforskrift, grafisk fremstilling, monotoniforhold, maksimum og minimum og regression. Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner, potensfunktioner og eksponentialfunktioner. Stykvis funktioner, sammensat funktioner og omvendte funktioner. Logaritmiske regneregler, eksponentielle og logaritmiske ligninger. Modellering, regression. Trigonometriske funktioner, ligninger, uligheder og svingninger. Eleverne skal arbejde med programmerne Geogebra og Wordmat.  Projekt: Tidevand og diger 1
<b>Omfang</b>	9 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At opøve elevens IT-kompetencer At eleven får en begyndende forståelse for at funktioner kan anvendes som model for ”en praktisk problemstilling”
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde Skriftlig og mundtlig fremstilling, dokumentation

<b>Titel 10</b>	Vektorregning i planet
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave, s. 539-586  Introduktion til vektorregning  Geometrisk og analytisk vektorregning i planen, herunder vektorkoordinater, længden af en vektor, addition og subtraktion af vektorer, stedvektor, tværvektor, enhedsvektor, skalarprodukt, normalvektor, projektion af vektor på vektor, opløsning af vektor i komponenter. Trekantens areal og tyngdepunkt. Afstand fra punkt til linje.
<b>Omfang</b>	5-6 uger

<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven kommer til at se sammenhængen mellem fagene fysik og matematik</p> <p>At eleven prøver at anvende og kombinere matematisk og fysisk teori på virkelighedsnære problemstillinger.</p> <p>At eleven trænes i at analysere og matematikere, og at dokumentere og formidle et projektforsløb.</p> <p>At eleverne trænes i at anvende tegneprogrammet Geogebra, og både kan producere en analytisk og geometrisk løsning på forskellige problemstillinger.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Skriftlig og mundtlig fremstilling, dokumentation</p>

<b>Titel 11</b>	Matematiske modeller - SO-Forsløb Bæredygtighed
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s. 351-353</p> <p>Vækstfunktioner: Lineær- og eksponentiel funktioner, koordinatsystem, lineær regression, modellering.</p>
<b>Omfang</b>	2 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>Lineær regression i programmerne Excel, Wordmat og Geogebra</p> <p>At eleven lære at forholde sig kritisk til statistikker og grafer.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, gruppearbejde</p> <p>Mundtlig og skriftlig dokumentation</p>

<b>Titel 12</b>	Funktioner 2
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s. 297 - 399</p> <p>Funktionsbegrebet, definitions- og værdimængde, monotoniforhold, maks og min, invers-, lineær-, potens- og eksponentialfunktioner, Eulers tal, logaritmefunktioner, fordoblings- og halveringskonstant, enkel- og dobbeltlogaritmisk koordinatsystem, trigonometriske funktioner</p> <p>Projekter: Tidevand og diger 2</p>
<b>Omfang</b>	10 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	<p>At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem</p> <p>At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglig skrevne og talte sprog.</p> <p>At eleven kan 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.</p>

	At eleven kan anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregning som dokumentation.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, hjemmeopgaver.

<b>Titel 13</b>	Differentialregning
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s. 401 - 457</p> <p>Kontinuitet, grænseværdi, differentialkvotient, almindelige regneregler for differentiale funktioner.</p> <p>Differentiation polynomier, differentiation af den naturlige eksponentialfunktion, differentiation af <math>\ln(x)</math> og differentiation af trigonometriske funktioner.</p> <p>Differentiation af sum, differens, produkt og division af 2 funktioner.</p> <p>Maksimering og minimering</p> <p>Funktionsanalyse</p> <p>Projekter: Optimering, Tidevand og diger 2</p>
<b>Omfang</b>	8-9 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven opnår forståelse for begreberne grænseværdi og kontinuitet, sammenhæng mellem differentialregning og optimering, forskel på differenskvotient og differentialkvotient, kurveovergange
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

<b>Titel 14</b>	Integralregning
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s. 459 - 536</p> <p>Stamfunktion, det ubestemte og det bestemte integral.</p> <p>Integration af en sum og differens af 2 funktioner.</p> <p>Integrationsteknikker - substitutionsmetoden og partiel integration.</p> <p>Arealberegning ved integration.</p> <p>Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved integralregning om hhv. x- og y-aksen.</p> <p>Bestemmelse af kurvelængde</p> <p>Projekter: Tidevand og diger 2, Silo 2</p>
<b>Omfang</b>	10 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Elementære integrationsregneregler, sammenhæng mellem arealfunktion og det bestemte integral.



<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.
-----------------------------------	--

<b>Titel 15</b>	SRC - Matematik og Programmering Vektorgrafik og digitale billeder
<b>Indhold</b>	<p><b>Faglige mål</b> Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anvende fagbegreber, fagsprog, modeller og metoder til at beskrive, analysere og vurdere matematiske problemstillinger</li> <li>• relatere iagttagelser, modeller og symbolsprog til hinanden ved anvendelse af matematisk fagsprog</li> <li>• anvende digitale værktøjer, herunder fagspecifikke og matematiske, i en konkret faglig sammenhæng</li> <li>• formulere sig struktureret skriftligt om matematiske emner og give sammenhængende faglige forklaringer</li> <li>• demonstrere forståelse af sammenhængen mellem fagets forskellige delområder</li> <li>• demonstrere viden om fagets identitet og metoder</li> <li>• anvende fagets viden og metoder til at identificere, beskrive og diskutere kemiske problemstillinger fra teknologi, produktion, hverdag eller den aktuelle debat og til at udvikle og vurdere løsninger</li> <li>• behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</li> </ul> <p><b>Kernestof</b> Gennem kernestoffet skal eleverne opnå faglig fordybelse, viden og kundskaber. Kernestoffet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• matematisk fagsprog, matematiske formler og differentiering</li> <li>• rummelige figurer</li> <li>• geometrisk og analytisk vektorregning i planen; vektorrepræsentation både med kartesiske og polære koordinater, komposanter, længder og vinkler</li> <li>• dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data</li> </ul> <p><b>Supplerende stof</b> Eleverne skal desuden arbejde med supplerende stof som:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• understøtte de faglige mål, herunder de faglige mindstekrav</li> <li>• inddrage matematisk teori og anvendelser, der udgør en progression i forhold til kernestoffet dels ved at perspektivere områder fra kernestoffet og uddybe de faglige mål, der er erhvervet herfra, og dels ved at inddrage andre matematiske områder</li> <li>• understøtte fagets samspil med andre fag. Dette kan f.eks. ske ved at udvælge områder, som medvirker til opfyldelse af mål i elevens øvrige fag</li> <li>• understøtte elevens fordybelse i matematisk teori og udøvelse af matematisk modellering</li> <li>• styrke elevens studiekompetence herunder læsning af matematisk tekst.</li> </ul>
<b>Omfang</b>	40 lektioner

<b>Særlige fokuspunkter</b>	Kompetencer, læreplanens mål, progression. Træning til SOP
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Projekt opgave.

<b>Titel 16</b>	Vektorer i rummet
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 591-642  Det rummelige koordinatsystem, punkter i rummet, afstandsbestemmelse, skalarprodukt, vinkel mellem vektorer, projektion, skæring mellem linjer i rummet, vektorprodukt, parameterfremstilling af planet og planets ligning, skæring mellem to planer, vinkler mellem planer, afstand mellem punkt og plan, afstand mellem punkt og linje.  Projekter: Højtaler
<b>Omfang</b>	10 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement. At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof. At eleven får øvelse i bevisførelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projekt opgave.

<b>Titel 16</b>	Dataanalyse
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, Bind 2, 2. udgave s. 143-171 (Praxis - Nyt Teknisk forlag) (Carsten Vium Jørgensen)  Beskrivende statistik Positionsmaal, kvartilafstand, kassedigram/boksplot, Outliers, Variationsmaal, Stikprøvevarians, Pindediagram, Frekvens, Intervaller, Søjlediagram/histogram, Grupperede observationer.  Projekter: Levetid af elpærer
<b>Omfang</b>	3 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven arbejder med modellering af en virkelighedsnær problemstilling.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projekt opgave.

<b>Titel 17</b>	Diskret matematik
-----------------	-------------------

<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, Bind 3, 2. udgave s. 169-211 (Praxis - Nyt Teknisk forlag) (Thomas Bolander)  Talfølger og rekursion, Produktreglen, Fakultetsfunktionen, Fibonacci-tallene, Løsninger til rekursioner, Fibonacci og det gyldne snit, algoritmer.  Udsagnslogik, Formler, Sandhedstildelinger og sandhedstabeller, anvendelse af logik  Projekter: Diskret matematik
<b>Omfang</b>	5-6 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement. At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof. At eleven får øvelse i bevisførelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

<b>Titel 18</b>	Differentialligninger
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s.  Grundbegreber, Beskrivelse af vækstmodeller, Seks forskellige typer af differentialligninger, linjeelement.  Projekter: Differentialligninger - Tømning af beholder
<b>Omfang</b>	7-8 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement. At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof. At eleven får øvelse i bevisførelse
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.