

## Undervisningsbeskrivelse

### Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

<b>Termin</b>	August 2023 - Juni 2024 (August 2021 - juni 2024)
<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>	Matematik A - Valghold

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb på 1. år

<b>Titel 1</b>	Grundforløb : Funktioner (Lineære, eksponentielle, potens) og regression
<b>Titel 2</b>	Grundforløb : Analytisk plangeometri
<b>Titel 3</b>	Trigonometri
<b>Titel 4</b>	Cirklen
<b>Titel 5</b>	Overflader/udfoldninger/Rumfang
<b>Titel 6</b>	Analytisk plangeometri 2
<b>Titel 7</b>	Algebra, ligninger og uligheder
<b>Titel 8</b>	Funktioner 2

### Oversigt over gennemførte undervisningsforløb på 2. år

<b>Titel 9</b>	Bæredygtig udvikling, (vækstfunktioner og modellering)
<b>Titel 10</b>	Dataanalyse
<b>Titel 11</b>	Funktioner 3
<b>Titel 12</b>	Vektorer i planet
<b>Titel 13</b>	Differentialregning

<b>Titel 14</b>	Integralregning
<b>Titel 15</b>	Mat B eksamensprojekt

### **Oversigt over gennemførte undervisningsforløb på 3. år**

<b>Titel 16</b>	Integralregning II
<b>Titel 17</b>	Vektorer i rummet
<b>Titel 18</b>	Differential ligninger
<b>Titel 19</b>	Diskret matematik
<b>Titel 20</b>	Sandsynlighedsregning
<b>Titel 21</b>	Repetition

<b>Titel 1</b>	<b>Funktioner og regression</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 280-283+307-311+337-345+350-354  Koordinatsystemet, lineær, eksponentiel og potens regression, modellering. Grafisk repræsentation og regression  Projekt: Kyllingers vækst
<b>Omfang</b>	9 uger + elevtid
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven kan udføre regression i programmerne Excel, wordmat og Geogebra. At eleven kan fortolke og formidle og analysere data. At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, Gruppearbejde, skriftlig fremstilling, dokumentation, mundtlig formidling

<b>Titel 2</b>	<b>Analytisk Plangeometri (inkl. ligningsløsning)</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 39-63 + 271-279  Koordinatsystemet og dets kvadranter, linjens ligning, hældning, vinkel til vandret, ortogonale linjer, parallelle linjer, lignings løsning (1. grad med ubekendt og 2 ligninger med 2 ubekendte), metoder: lige store koefficienters metode, indsættelses metode.  Projekt: Gangbro
<b>Omfang</b>	3 uger + elevtid
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem. At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne og talte sprog. At eleven kan anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, skriftlig fremstilling, dokumentation, mundtlig formidling

<b>Titel 3</b>	<b>Trigonometri</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 131-171  Enhedscirklen, definition af cosinus, sinus og tangens. Geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med retvinklede og vilkårlige trekanter.  Projekter: Design/emballage
<b>Omfang</b>	4 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven kan analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger, primært inden for teknik og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet og løse det. At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne og talte sprog. At eleven kan anvende IT og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, gruppearbejde, Mundtlig og skriftlig formidling af matematik

<b>Titel 4</b>	<b>Cirklen</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 173-194  Cirklen som geometrisk figur. Definition radianer, omregning mellem rad og grader, cirkelberegninger (korde, pilhøjde, buelængde, omkreds, areal af cirkeludsnit, areal af cirkelafsnit)  Projekter: Design/emballage, Gangbro
<b>Omfang</b>	2-3 uger
<b>Særlige fokuspunkter</b>	At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng At eleven opnår kompetencer i at kunne identificere geometriske punkter i figurer hvor der er kombinationer af cirkler, linjer og trekanter.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, gruppearbejde, Mundtlig og skriftlig formidling af matematik

<b>Titel 5</b>	<b>Overflader / udfoldninger / Rumfang</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 197-260  Overflader og rumfang af forskellige figurer herunder: Prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub, kugle, kugleudsnit, kugleafsnit.  Projekter: Silo 1
<b>Omfang</b>	4 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometrisk problemer ved hjælp af klassisk geometri. At eleven kan analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger, primært inden for teknik og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet og løse det. At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne og talte sprog. At eleven kan anvende IT og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, gruppearbejde, Mundtlig og skriftlig formidling af matematik

<b>Titel 6</b>	<b>Analytisk plangeometri 2</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 263 - 296  Analytisk beskrivelse af linjer, parabler og cirkler i passende koordinatsystemer  Projekt: Gangbro
<b>Omfang</b>	2-3 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven kan opstille, løse og tolke simple geometrisk problemer ved hjælp af klassisk geometri. At eleven kan opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem. At eleven kan formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne og talte sprog. At eleven kan anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer samt validere og dokumentere deres løsninger.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, individuel læring, gruppearbejde Mundtlig og skriftlig formidling af matematik

<b>Titel 7</b>	<b>Algebra, ligninger og uligheder</b>
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk Matematik: 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 fokus-punkter</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, individuel læring, gruppearbejde</p> <p>Mundtlig og skriftlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 8</b>	<b>Funktioner 2</b>
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk Matematik s. 297 - 335</p> <p>Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner og eksponentialfunktioner.</p> <p>Stykkvis funktioner, sammensat funktioner og omvendte funktioner.</p> <p>Funktionsbegrebet, Definitions- og værdimængde, regneforskrift, grafisk fremstilling, monotoniforhold, maksimum og minimum og regression.</p> <p>Inversfunktioner, Eulers tal, logaritmefunktioner, fordoblings- og halveringskonstant, enkel- og dobbeltlogaritmisk koordinatsystem</p> <p>Eleverne skal arbejde med programmerne Geogebra og Wordmat</p> <p>Projekt: Østbroen</p>
<b>Omfang</b>	3-4 uger
<b>Særlige fokus-punkter</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 daglige 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.</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	<p>Klasseundervisning, individuel læring, gruppearbejde</p> <p>Mundtlig og skriftlig formidling af matematik</p>

<b>Titel 9</b>	<b>Bæredygtig udvikling</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 351-353  Vækstfunktioner: Lineær- og eksponentiel funktioner, koordinatsystem, lineær regression, modellering.  Projekt: bæredygtig udvikling
<b>Omfang</b>	4 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Lineær regression i programmerne wordmat og Geogebra
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde Mundtlig og skriftlig dokumentation

<b>Titel 10</b>	<b>Dataanalyse</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik s.143- 171  Beskrivende statistik. Positionsmål: minimum, maksimum, variationsbredde, typetal, gennemsnit, median, Q1 og Q3. Kvartilafstand. Kassediagram/boksplot. Outliers. Variationsmål: variansen. Stikprøvevarians. Pinediagram. Frekvensen. Intervaller. Søjlediagram/histogram. Grupperede observationer  Projekter: Levetid af el-pærer
<b>Omfang</b>	3 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven arbejder med modellering af en virkelighedsnær problemstilling.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat/Excel Projektarbejde Skriftligt arbejde Mundtlig formidling.

<b>Titel 11</b>	<b>Funktioner 3</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 297 - 395  Trigonometriske funktioner Enhedscirklen, svingninger, perioder, konstanternes betydning, frekvens. Trigonometrisk ligningsløsning og regneregler.  Projekt: Tidevand og Diger 1
<b>Omfang</b>	3 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Forståelse for funktionsbegrebet. Anvendelse af funktioner til beskrivelse af fænomener i virkeligheden er matematisk model. Visualisering af data i forskellige koordinatsystemer.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, hjemmeopgaver.

<b>Titel 12</b>	<b>Vektorregning i planet</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 539 - 582  Introduktion til vektorregning Geometrisk og analytisk vektorregning i planen, herunder vektorkoordinater, længden af en vektor, addition og subtraktion af vektorer Tværvektor, enhedsvektor, cirkelns ligning, projektion, vinkel mellem vektorer og mellem linjer, skalarprodukt, afstande i planet, determinant for vektorpar  Projekter: Skibstrafik
<b>Omfang</b>	7 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven kommer til at se sammenhængen mellem fagene fysik og matematik At eleven prøver at anvende og kombinere matematisk og fysisk teori på virkelighedsnære problemstillinger. At eleven trænes i at analysere og matematikere, og at dokumentere og formidle et projektforsøg. At eleverne trænes i at anvende tegneprogrammet Geometer, og både kan producere en analytisk og geometrisk løsning på forskellige problemstillinger. Fortrolighed med matematisk, fysisk og grafisk anvendelse vektorer herunder prikproduktet
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, gruppearbejde, opgaveregning



<b>Titel 13</b>	<b>Differentialregning</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 401 - 447  Konvergerende og divergerende talrækker, grænseværdi, kontinuitet, differentiability, differenskvotient, differentialkvotient, regneregler for differentialkvotient, differentialregning og optimering.  Projekt: emballage/optimering Projekt: Tidevand og diger 2
<b>Omfang</b>	8 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	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>	<b>Integralregning</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 459 - 490  Stamfunktion, det ubestemte og det bestemte integral, arealberegning, den naturlige logaritme.  Projekt: Tidevand og diger 2
<b>Omfang</b>	8 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>	<b>Eksamensprojekt Mat B</b>
<b>Indhold</b>	Projektmateriale udarbejdet af ministeriet
<b>Omfang</b>	3 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Udarbejdelse af projekt til benyttelse til eksamen i Mat B
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Selvstændigt arbejde under vejledning

<b>Titel 16</b>	<b>Integralregning II</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk Matematik: s. 459 - 490  Madsen, Preben: Teknisk matematik. Bind 2, 2. udgave s.491- 536 (Erhvervsskolernes Forlag).

	<p>Integrationsteknikker: substitutionsmetoden og partiel integration</p> <p>Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved integralregning (hhv. x- og y-akse) Bestemmelse af kurvelængde.</p> <p>Projekt: Silo-projekt 2.del (5.semester)</p>
<b>Omfang</b>	3 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 17</b>	<b>Vektorer i rummet</b>
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik 4. udgave s. 591-642</p> <p>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.</p> <p>Projekter: Højtaler</p>
<b>Omfang</b>	10 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement.</p> <p>At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof.</p> <p>At eleven får øvelse i bevisførelse</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

<b>Titel 18</b>	<b>Differentialligninger</b>
<b>Indhold</b>	<p>Madsen, Preben: Teknisk matematik, Bind 3, 2. udgave s. 145-166</p> <p>Forberedelsessæt 2020: Grafisk analyse af differentialligninger</p> <p>Forberedelsessæt 2021: Differentialligninger</p> <p>Grundbegreber, Beskrivelse af vækstmodeller, Seks forskellige typer af differentialligninger, løsning ved separation af de variable, linjeelement.</p> <p>Projekter: Nedbøjning Tømning af beholder</p>
<b>Omfang</b>	10 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	<p>At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement.</p> <p>At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof.</p> <p>At eleven får øvelse i bevisførelse</p>
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

<b>Titel 19</b>	<b>Diskret matematik</b>
<b>Indhold</b>	Madsen, Preben: Teknisk matematik, Bind 3, 2. udgave s. 169-175 (Praxis - Nyt Teknisk forlag) (Thomas Bolander)  Talfølger, rekursionsligninger, nulpunktsbestemmelse med Newtons metode, Løsning af differentiaalligninger med Eulers metode,  Forberedelsesmateriale 2016: rekursionsligninger Projekt: Tømning af beholder
<b>Omfang</b>	6 uger
<b>Særlige fokus-punkter</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 20</b>	<b>Sandsynlighedsregning</b>
<b>Indhold</b>	Forberedelsesmateriale 2017: Sandsynlighedsregning Udleverede noter  Sandsynligheder, udfaldsrum, hændelser, egenskaber, Uafhængige hændelser, betingede sandsynligheder, Multiplikation, addition, kombinationer, permutationer.  Projekt: Sandsynlighed
<b>Omfang</b>	4 uger
<b>Særlige fokus-punkter</b>	At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement. At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse.

<b>Titel 21</b>	<b>Repetition (mundtlig og skriftlig)</b>
<b>Indhold</b>	Anvendt litteratur og videoer og andet undervisningsmateriale på kernestof. Hjemmeopgave 5 og 6 (Tidligere eksamenssæt)
<b>Omfang</b>	Resten af uddannelsesstiden.
<b>Særlige fokus-punkter</b>	Kompetencer, læreplanens mål. Eleverne skal lære at fremlægge teoretisk stof, opgaveløsning.
<b>Væsentligste arbejdsformer</b>	Virtual undervisning. Individuel læring. Skriftligt arbejde. Gruppearbejde. Mundtlig formidling.