

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	<i>August 2020- juni 2023 (1.,2. og 3. År)</i>
Institution	<i>Rybners</i>
Uddannelse	<i>HTX</i>
Fag og niveau	<i>Matematik A</i>
Lærer(e)	<i>Antonia Diaz Rodriguez (1. og 2. år)</i> <i>Vicki Jacob (3. år)</i>
Hold	<i>3.E</i>

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb: Grundforløb.

Titel 1	Analytisk plangeometri (incl. Ligningsløsning)
Titel 2	Regression
Titel 3	Geometri-Geogebra

1.år:

Titel 4	Trigonometri.
Titel 5	Cirkel.
Titel 6	Overflader / Udfoldninger
Titel 7	Analytisk Plangeometri 2
Titel 8	Algebra, ligninger og uligheder
Titel 9	Rumfang.
Titel 10	Vektorer i planet

2.år

Titel 11	Matematiske Modeller - SO - Forløb Bæredygtighed.
Titel 12	Dataanalyse
Titel 13	Funktioner 2.
Titel 14	Differentialregning.
Titel 15	Integralregning
Titel 16	Repetition

3.år

Titel 17	Vektorer i rummet
Titel 18	Differential ligninger
Titel 19	Diskret matematik
Titel 20	Sandsynlighedsregning
Titel 21	Repetition

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb:

Grundforløb

Titel 1	Analytisk plangeometri (incl. Ligningsløsning)
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik Koordinatsystemet og dets kvadranter, linjens ligning, hældning, vinkel til vandret, ortogonale linjer, parallelle linjer, ligningsløsning(1 grad med en ubekendt, og 2 ligninger med 2 ubekendte), Metoder: lige store koefficienters metode, indsættelses metode, determinantmetode
Omfang	15-20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none">- kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri- Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem- Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.- 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- kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra) It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger og dokumentation
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra Skriftligt arbejde Hjemmeopgave 1 og delvis hjemmeopgave 3 Mundtlig formidling

Titel 2	Regression
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik Koordinatsystemet og dets kvadranter, linjens ligning, hældning, vinkel til vandret, ortogonale linjer, parallelle linjer, ligningsløsning(1 grad med en ubekendt, og 2 ligninger med 2 ubekendte), Metoder: lige store koefficienters metode, indsættelses metode, determinantmetode
Omfang	12-15 lektioner
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> - Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog. - 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 - kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger regression som dokumentation (Geogebra, Excel, Wordmat) It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger og dokumentation
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Individuel læring Anvendelse af WordMat/Excel ogGeogebra Skriftligt arbejde Hjemmeopgave 2 og delvis hjemmeopgave 3 Mundtlig formidling

Titel 3	Geometri-Geogebra
Indhold	<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>
Omfang	1-2 uger + elevtid
Særlige fokuspunkter	<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>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, gruppearbejde, skriftlig fremstilling, dokumentation

1.år:

Titel 4	Trigonometri. Projekter: Design/emballage og logistik (1.del). Silo. (1.del i 2. semester). Gangbro (1.del i 2. semester).
Indhold	Teknisk matematik af Preben Madsen. Bind 1,1. udgave s.131-171 (Erhvervsskolernes Forlag). Definition af cosinus, sinus og tangens. Geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med retvinklede og vilkårlige trekanter.
Omfang	20 timer.
Særlige fokuspunkter	Kunne opstille, løse og tolke geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri. Kunne analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger primært inden for teknik og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse det matematiske problem. Kunne anvende Wordmat og Geogebra til såvel beregninger som dokumentation. Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog. Anvendelse af it og matematikprogrammer på pc eller lommeregner til såvel symbolsk som talmæssig matematikbehandling. Enhedscirkel med vinkelmål 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).
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Anvendelse af Wordmat og Geogebra. Mundtlig formidling. Skriftligt arbejde: afleveringer og projekter

Titel 5	Cirklen. Projekter: Design/emballage og logistik (1.del).
Indhold	Teknisk matematik af Preben Madsen. Bind 1, 1. udgave s.173- 194 (Erhvervsskolernes Forlag). Cirklen som geometrisk figur. Definition radianer, omregning mellem rad og grader, Cirkelberegninger (korde, pilhøjde, buelængde, omkreds, areal, areal af cirkeludsnit, areal af cirkelafsnit).
Omfang	15 timer.
Særlige fokuspunkter	At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng. Opnår kompetencer i at kunne identificere geometriske punkter i figurer hvor der er kombinationer af cirkler, linjer og trekanter.
Væsentligste arbejdsformer	Mundtlig formidling. Gruppearbejde. Skriftligt arbejde/ projekt.

Titel 6	Overflader / Udfoldninger Projekter: Design/emballage og logistik (1.del). Silo. (2. semester).
Indhold	Preben Madsen Teknisk matematik. Bind 1, 1. udgave s.197-236 (Erhvervsskolernes Forlag). Indhold (Kernestof): Der arbejdes med overflader af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestubkugle, kugleudsnit, kugleafsnit.
Omfang	15 timer.
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri. - Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem. - Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog. <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra). <p>It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. Wordmat anvendes til beregninger og dokumentation.</p> <p>Studieområde del 1: Kernestof: Projektarbejde. Faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentere og præsentere et projektforsøg, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt. - At anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau. - At indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau. - At evaluere kvaliteten af eget arbejde. - At redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål. - Anvendelse af programmet Wordmat til dokumentation og løsning af trigonometriske opgaver samt rapportskrivning.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Anvendelse af Wordmat og Geogebra. Skriftligt arbejde/ projekter. Projekter Mundtlig formidling. Gruppearbejde.

Titel 7	Algebra, ligninger og uligheder.
Indhold	<p>P. Madsen: Teknisk matematik. Bind 1, 1 udgave s 11- 91 (Erhvervsskolernes Forlag).</p> <p>Regningsarternes hierarki, reduktion, brøker, regler for regning med potenser, rødder og numerisk værdi.</p> <p>Ligningsløsning både analytisk og grafisk. 2. grads ligninger. Uligheder.</p>
Omfang	25 lektioner.
Særlige fokuspunkter	<p>At øve 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>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning.</p> <p>Individuel læring.</p> <p>Anvendelse af Wordmat og Geogebra. Skriftligt arbejde: Hjemmeopgaver: 4 Mundtlig formidling.</p>

Titel 8	Analytisk Plangeometri 2. Projekter: Gangbro (1.del i 2. semester).
Indhold	P. Madsen:Teknisk matematik. Bind 1, 1. udgave s 263- 296 (Erhvervsskolernes Forlag). Analytisk beskrivelse af parabler og cirkler i passende koordinatsystemer.
Omfang	15 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: <ul style="list-style-type: none"> - Kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri. - Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem. - At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Skriftligt arbejde/ projekt. Mundtlig formidling. Gruppearbejde.

Titel 9	Rumfang Projekter: Design/emballage og logistik (1.del). Silo. (2. semester).
Indhold	Preben Madsen Teknisk matematik. Bind 1, 1. udgave s.239- 260 (Erhvervsskolernes Forlag). Indhold (Kernestof): Der arbejdes med rumfang af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestubkugle, kugleudsnit, kugleafsnit.
Omfang	Ca. 15 lektioner
Særlige fokuspunkter	Kunne opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri. Kunne opstille formler ud fra en ikke matematisk beskrivelse af et problem. At eleven selvstændigt kan anvende kendt stof i en ny sammenhæng.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Anvendelse af WordMat, Excel og Geometer. Projektarbejde. Skriftligt arbejde. Mundtlig formidling.

Titel 10	Vektorregning i planet. Projekt: Sejlads.
Indhold	P. Madsen: Teknisk matematik. Bind 2, 1. udgave s.539- 586 (Erhvervsskolernes Forlag). Geometrisk og analytisk vektorregning i planen, herunder vektor koordinater, længde af en vektor, addition og subtraktion af vektorer, stedvektor, tværvektor, enhedsvektor, skalarprodukt, normalvektor, projektion af vektor på vektor og opløsning af en vektor i komponenter. Trekantens areal og tyngdepunkt. Afstand fra punkt til linje.
Omfang	Ca 20 lektioner. (8 lektioner på 2.år)
Særlige fokuspunkter	At elever kommer til at se sammenhængen mellem fagene fysik og matematik og kunne anvende og kombinere matematisk og fysisk teori på virkelighedsnære problemstillinger.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Gruppearbejde. Anvendelse af Wordmat, Excel og Geogebra. Skriftligt arbejde. Mundtlig formidling. Gruppearbejde.

2.år:

Titel 11	Matematiske Modeller - Forløb Bæredygtighed. Projekt: Bæredygtig udvikling.
Indhold	At lære eleverne at forholde sig kritisk til statistikker og grafer. Databearbejdning ved regressionsanalyse i Wordmat.
Omfang	1 lektioner.
Særlige fokuspunkter	"Overfaglige mål"
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Gruppearbejde. Skriftligt arbejde. Anvendelse WordMat.

Titel 12	Dataanalyse Projekter: Levetid af el-pærer
Indhold	P. Madsen: Teknisk matematik. Bind 2, 2. udgave s.143- 171 (Praxis- Nyt Teknisk Forlag) (Carsten Vium Jørgesen).
	Beskrivende statistik. Positionsmaal: minimum, maksimum, variationsbredde, typetal, gennemsnit, median, Q1 og Q3 . Kvartilafstand. Kassediagram/boksplot. Outliers. Variationsmaal: variansen. Stikprøvevariens. Pinediagram. Frekvensen. Intervaller. Søjlediagram/histogram. Grupperede observationer
Omfang	Ca.12 lektioner
Særlige fokuspunkter	At eleven arbejder med modellering af en virkelighedsnær problemstilling.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat/Excel Projektarbejde Skriftligt arbejde Mundtlig formidling.

Titel 13	Funktioner 2 og funktions undersøgelse. Projekter: Bæredygtig udvikling - Modellering, Tidevand og diger (2.del på 3.-4,semester)
Indhold	<p>P. Madsen:Teknisk matematik. Bind 1, 1. udgave s.297- 335 (Erhvervsskolernes Forlag).</p> <p>P. Madsen:Teknisk matematik. Bind 2, 2. udgave s.337- 399 (Erhvervsskolernes Forlag).</p> <p>Funktionsbegrebet. Definitionsmængde, værdimængde, fortegnsvariation, monotoniforhold. Lineære funktioner, 2. Gradsfunktioner, potensfunktioner, stykvis, sammensat funktioner og omvendte funktioner.</p> <p>Ekspontialfunktioner, logaritmefunktioner, koordinatsystemer med logaritmiske akse, fordoblings og halveringskonstanter.</p> <p>Logaritmiske regneregler, eksponentielle og logaritmiske ligninger.</p> <p>Modellering. Regression. Teori ved beregning af determinationskoefficienten i lineære funktioner. De trigonometriske funktioner, ligninger, uligheder og svingninger.</p> <p>Regneforskrift og grafisk fremstilling.</p> <p>Eleverne skal arbejde med Excel, Geogebra og WordMat.</p>
Omfang	Ca. 30 lektioner
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression. Træning til SOP med SRC Modellering-projekt Matematik A-Programmering A
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Anvendelse af WordMat, Excel og Geometer. Projektarbejde. Skriftligt arbejde. Mundtlig formidling.

Titel 14	Differentialregning Projekter: Dimensionering af beholdere. Tidevand og diger
Indhold	P. Madsen: Teknisk matematik. Bind 2, 2. udgave s.401- 457 (Erhvervsskolernes Forlag). Kontinuitet, grænseværdi, differentialkvotient, almindelige regneregler for differentiale funktioner. Differentiation polynomier, differentiation af den naturlige eksponentialfunktion, differentiation af $\ln x$ og differentiation af trigonometriske funktioner. Differentiation af sum, differens, produkt og division af 2 funktioner. Maksimering og minimering. Funktionsanalyse
Omfang	Ca.30 lektioner
Særlige fokuspunkter	At eleven arbejder med modellering af en virkelighedsnær problemstilling. Sammenhæng mellem differentialkvotient og grafens forløb. Træning til eksamen på 3.år med forberedelsesmateriale maj 2008
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat Projektarbejde Skriftligt arbejde Mundtlig formidling. Bevisførelse

Titel 15	Integralregning Projekter: Silo-projekt 2.del (4.semester) Tidevand og diger (2.del på 3.-4, semester) Forberedelsesmateriale maj 2009 (Integrations principper)
Indhold	P. Madsen: Teknisk matematik. Bind 2, 2. udgave s.459- 536 (Erhvervsskolernes Forlag). Stamfunktion Ubestemt og bestem integral, integration af sum og differens af 2 funktioner. Integrationsteknikker: substitutionsmetoden og partiel integration Arealberegning ved integration. Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved integralregning (hhv. x- og y-akse) Bestemmelse af kurvelængde.
Omfang	Ca. 35 lektioner.
Særlige fokuspunkter	At eleven arbejder med modellering af en virkelighedsnær problemstilling. Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement Bevisførelse Træning til eksamen på 3.år med forberedelsesmateriale maj 2009.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning. Individuel læring. Anvendelse af WordMat. Projektarbejde. Skriftligt arbejde. Mundtlig formidling.

Titel 16	Repetition
Indhold	Anvendt litteratur og videoer og andet undervisningsmateriale på kernestof.
Omfang	Resten af uddannelsestiden.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål. Eleverne skal lære at fremlægge teoretisk stof, opgaveløsning.
Væsentligste arbejdsformer	Virtuel undervisning. Individuel læring. Skriftligt arbejde. Gruppearbejde. Mundtlig formidling.

3.år:

Titel 17	Vektorer i rummet
Indhold	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
Omfang	10 uger
Særlige fokuspunkter	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
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

Titel 18	Differentialligninger
Indhold	Madsen, Preben: Teknisk matematik, 4. udgave s. Forberedelsessæt 2020: Grafisk analyse af differentialligninger Grundbegreber, Beskrivelse af vækstmodeller, Seks forskellige typer af differentialligninger, linjeelement. Projekter: Differentialligninger - Tømning af beholder
Omfang	10 uger
Særlige fokuspunkter	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
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

Titel 19	Diskret matematik
Indhold	Madsen, Preben: Teknisk matematik, Bind 3, 2. udgave s. 169-175 (Praxis - Nyt Teknisk forlag) (Thomas Bolander) Talfølger, rekursionsligninger, nulpunktsbestemmelse med Newtons metode, Løsnings af differentiallyigninger med Eulers metode, Forberedelsesmateriale 2016: rekursionsligninger
Omfang	6 uger
Særlige fokuspunkter	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
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, projektopgave.

Titel 20	Sandsynlighedsregning
Indhold	Forberedelsesmateriale 2017: Sandsynlighedsregning Udleverede noter Sandsynligheder, udfaldsrum, hændelser, egenskaber, Uafhængige hændelser, betingede sandsynligheder, Multiplikation, addition, kombinationer, permutationer.
Omfang	4 uger
Særlige fokuspunkter	At eleven opnår forståelse for matematisk tankegang og ræsonnement. At eleven lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse.

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