

Undervisningsbeskrivelse matematik A 3A

Samlet lektionantal: 509

Termin	Termin hvor undervisningen afsluttes maj 2024
Institution	Rybners HTX
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Matematik A (Studieretning: FysikA, Matematik A)
Lærer(e)	Inga Bjørnskov-Christensen.
Hold	Matematik A 3.A

Lektioner er 45 min

Grundforløb	Ligger i beskrivelse for sig selv. (Ret linje, eksponential og potensfunktioner) (54 lekt)
Titel 1	Geometri- geogebra (16 lekt)
Titel 2	Trigonometri
Titel 3	Cirkel
Titel 4	Overflader
Titel 5	Rumlige figurer –areal og rumfangsberegninger
Titel 6	Analytisk plangeometri – afstande, linjer, cirkler og (ligninger/uligheder af første grad og 2. grad)
Titel 7	Vektorer i planen
Titel 8	Funktioner I (1. og 2.gradsfunktionen og tilhørende ligningstyper)
Titel 9	Bæredygtig udvikling - SO-projekt
Titel 10	Funktioner II (og tilhørende ligningstyper og uligheder)
Titel 11	Differentialregning (I)
Titel 12	Integralregning
Titel 13	Omdrejningslegmer

Titel 14	Lineær optimering Supplerende
Titel 15	Vektorfunktioner Supplerende
Titel 16	Numeriske metoder Supplerende
Titel 17	Vektorer i rummet
Titel 18	Funktioner i to variable (supplerende)
Titel 19	Funktionsundersøgelse herunder asymptoter (delvis supplerende)
Titel 20	Differentialligninger (I)
Titel 21	Differentialligninger (II) delvis supplerende
Titel 22	Diskret matematik
Titel 23	Integralregning (III) (dobbeltintegraler/planintegraler)
Titel 24	Deskriptiv statistik (dataanalyse)
	Repetition

Titel 1	Geometri-Geogebra
Indhold	<p>Udleverede noter vedr. Geogebra -konstruktioner. 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, omskrevet cirkel, firkanter og polygoner.</p> <p>Opgaverne i noterne laves som hjemmearbjede, herudover skal der afleveres et sæt svarende til 4 timers elevtid</p>
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>At eleven kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opstille, løse og tolke simple geometriske problemer ved hjælp af klassisk geometri - anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra) <p>It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af Geogebra Hjemmeopgave 1 Mundtlig formidling</p>

Titel 2	Trigonometri
Indhold	<p>Teknisk matematik af Preben Madsen</p> <p>Definition af cosinus, sinus og tangens Geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med retvinklede og vilkårlige trekanter. Cirklen som en geometrisk figur</p>
Omfang	24 lekt
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • 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, simulering og fortolkning af resultater, benyttelse af it-værktøjer til opbygning af en besvarelse med korrekt matematisk notation. <p>Kernestof: 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),</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra Hjemmeopgave 2 Mundtlig formidling</p>

Titel 3	Cirklen
Indhold	<p>Teknisk matematik af Preben Madsen kap 5 Cirklen som geometrisk figur</p> <p>Definition radianer, omregning mellem rad og grader cirkelberegninger (korde, pilhøjde, buelængde, omkreds, areal, areal af cirkeludsnit, areal af cirkelafsnit) Udledning af formlerne</p>
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>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.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Mundtlig formidling Gruppearbjde Skriftlig arbejde Hjemmeopgave 4</p>

Titel 4	Overflader
Indhold	Preben Madsen Teknisk matematik Indhold (Kernestof): Der arbejdes med overflader og rumfang af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle , keglestub, pyramide, pyramidestub, (kugle , kugleudsnit, kugleafsnit)
Omfang	12 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <p>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</p> <p>Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</p> <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> <p>kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation (Geogebra)</p> <p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokumentere og præsentere et projektforsøg, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt - anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau - indgå i samarbejdsrelationer på grundlæggende niveau - evaluere kvaliteten af eget arbejde - redegøre for udbyttet af arbejdet med en given problemstilling i forhold til de opstillede mål <p>Projektarbejde</p> <p>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af trigonometriske opgaver samt rapportskrivning</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning</p> <p>Individuel læring</p> <p>Anvendelse af WordMat og Geogebra</p> <p>Skriftligt arbejde</p> <p>Projekter: Emballage</p> <p>Mundtlig formidling</p>

Titel 5	Rumlige figurer - rumfang
Indhold	Preben Madsen Teknisk matematik Indhold (Kernestof): Der arbejdes med overflader og rumfang af forskellige figurer herunder: prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub, (kugle, kugleudsnit, kugleafsnit)
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål:</p> <p> 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)</p> <p>It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger og dokumentation</p> <p>Faglige mål</p> <p> dokumentere og præsentere et projektforsøg, et eksperiment eller en undersøgelse skriftligt, mundtligt og/eller visuelt anvende projektarbejdsformen på grundlæggende niveau evaluere kvaliteten af eget arbejde</p> <p>Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af trigonometriske opgaver samt rapportskrivning</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra Skriftligt arbejde hjemmeopgave 1 i studieretningen Projekter: Silo del 1 Mundtlig formidling

Titel 6	Analytisk plangeometri (incl. Ligningsløsning)
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik 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 Cirkelns centrumsligning
Omfang	30 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) Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Individuel læring , Mundtlig formidling Anvendelse af WordMat og Geogebra Skriftligt arbejde Hjemmeopgave 2 i studieretningen Projekter: Gangbro

Titel 7	Vektorer i planen
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik Vektordefinition, koordinater, længde, lægde/retning, multipliktion med reelt tal, stedvektor, addition, modstat vektor, subtraktion, ligevægt, komposanter, Enhedsvektor, skalarprodukt, tværvektor, treantsareal/tyngdepunkt, projektion af vektor på vektor, afstand punkt linje (2 forskellige), parameterfremstilling for linje.
Omfang	40 lektioner
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 anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CASværktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation - 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 <p>It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger, visualiseringer og dokumentation Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra Skriftligt arbejde Hjemmeopgaver + prøve Projekter: Sejlads Mundtlig formidling

Titel 8	Funktioner I
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik Funktionsbegrebet, introduktion til monotoniforhold, definitioner og værdimængde, 1. grads funktion og de dertil hørende ligningsystemer, (en ligning med en ubekendt, to ligninger med to ubekendte, 1. gradsuligheder, dobbeltuligheder, første grads ligninger med numerisktegn, stykke vise funktioner, gentagelse af 2. grads funktion og de dertil hørende ligninger (2. grads ligning og 2. grads ulighed), toppunkt og skæringer med akser,
Omfang	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 anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CASværktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation - Kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog. <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 praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet It.</p> <p>Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger, visualiseringer og dokumentation Excel: Visualisering og beregninger</p> <p>Kernestof: Projektarbejde Anvendelse af programmet WordMat til dokumentation og løsning af plangeometriske opgaver samt rapportskrivning</p>
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra Hjemmeopgave 4 Projekt: Sejlads Prøve Mundtlig formidling

Titel 9	Bæredygtig udvikling
Indhold	Se oplæg i mappen for studieområdet Grafisk repræsentation og regression
Omfang	6 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fortolkning og formidling af data Anvendelse af regression til analyse af data
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde SO: Analyse af data Projekt: Formidling af data

Titel 10	Funktioner. (II)
Indhold	<p>Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner , stykkevise funktioner, omvendte funktioner, sammensatte funktioner, eksponentialfunktioner, logaritmefunktion, potensfunktioner og logaritmiske funktioner ($\ln(x)$ og $\log(x)$) (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 Eleverne skal arbejde med Excel og WordMat eller geogebra i forbindelse med regression</p>
Omfang	30 lektioner
særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression</p> <ul style="list-style-type: none"> • kunne opstille formler og funktionsudtryk ud fra en ikkematematisk beskrivelse af problemer med variabelsammenhænge samt løse disse matematiske problemer og fortolke resultaterne <p>kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer</p> <p>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.</p> <p>kunne anvende WordMat og Excel til såvel beregninger som dokumentation</p> <p>kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.</p> <p>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.</p> <p>Kernestof:</p> <p>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 eksponentiel vækstfunktion, potensfunktioner og logaritmefunktioner, 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>

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat, Excel og GeoGebra Skriftligt arbejde ,3 afleveringsopgaver, Modellering projektet: <i>Kyllingers vækst</i> Mundtlig formidling
----------------------------	---

Titel 11	Differentialregning
Indhold	<p>Preben Madsen; Teknisk matematik Erhvervsskolernes forlag</p> <p>Grænseværdibegrebet herunder regneregler her for, kontinuitet/differentiabilitet, tretrinsreglen. Differentialkvotient for elementære funktioner</p> <p>Lineære funktioner, 2. gradsfunktioner, polynomier, omvendte funktioner, eksponentialfunktioner (a^x) e^x, potensfunktioner og trigonometriske funktioner ($\sin(x)$ $\cos(x)$, $\tan(x)$) logaritmiske funktioner ($\ln(x)$ og $\log(x)$) 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. Implicit differentiation, beviser for udvalgte differentialkvotienter</p>
Omfang	35 lektioner
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • kunne opstille formler og funktionsudtryk ud fra en ikkematematisk beskrivelse af problemer med variabelsammenhænge samt løse disse matematiske problemer og fortolke resultaterne • kunne beregne, fortolke og anvende udtryk for såvel den afledede funktion • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne anvende CAS-værktøjer og matematikprogrammer til såvel beregninger som dokumentation • kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat Skriftligt arbejde ,3 afleveringsopgaver Mundtlig formidling Projekt: Optimering</p>

Titel 13	Omdrejningslegemer
Indhold	<p>UV materiale udarbejdet af Inga Bjørnskov-Christensen + Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved interalregning (hhv. x- og y-akse) Bestemmelse af kurvelængde Bestemmelse af overfladeareal af omdrejningslegeme (hhv x og y-akse) Der bliver ikke anvendt /udleveret lærebogsmateriale! Beviser er på One note</p>
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beregning og anvendelse af stamfunktioner - Anvendelse til arealbestemmelse - Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. - Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation. - Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematisk korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer. - <p style="text-align: center;">Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevisførelse Kernestof: Bestemmelse af volumen af omdrejningslegemer ved interalregning (hhv. x- og y-akse) <p>Supplerende stof Bestemmelse af kurvelængde Bestemmelse af overfladeareal af omdrejningslegeme (hhv x og y-akse)</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Anvendelse af CAS • Skriftlige opgaver, såvel hjemmeopgaver som træningsopgaver i undervisningen • Mundtlig fremlæggelse beviser og opgaver • Projektarbejde Omdrejningslegemer Silo del 2

Titel 14	Optimeringsstrategier (Lineær optimering)
Indhold	Emnet svarer til det vejledende forberedelsesmateriale i emnet: Lineær optimering i to variable Den elektroniske version af denne kan tilgås via onenote og lærere på UVM
Omfang	12 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression Med det formål at styrke elevens studiekompetence arbejder eleverne selvstændigt med et matematisk område under vejledning her lineær optimering</p> <p>Eleverne skal lære at, arbejde med teoretisk stof, opgaveløsning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beregning • Anvendelse praksis • Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. • Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation. • Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematiske korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Individuel læring • Anvendelse af WordMat og Geogebra. • Skriftligt arbejde. <p>Prøve: eksamenssæt i emnet Projekt: Optimering af proteinindtag</p>

Titel 15	<u>Vektorfunktioner</u>
Indhold	<p>Jensen, Marthinus: htx Mat A s. 80-123 (Systeme) Preben Madsen Teknisk matematik 3 A Erhvervsskolernes forlag Supplerende stof: Banekurve, koordinatfunktioner, afbildning af banekurve, den rette linje, afstand, cirklen, ellipsen, skæring med akserne, vandret og lodret tangentvektor, hastighed, fart, acceleration, sammensatte bevægelser, omskrivning af vektorfunktion til funktion og omvendt. Bestemmelse af areal afgrænset af banekurve og x-aksen Bestemmelse af dobbelpunkter Bestemmelse af kurvelængder</p>
Omfang	22 Lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige mål</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eleverne skal lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof, opgaveløsning. - Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement. - Bevisførelse - 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 - 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 <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 Bestemmelse af areal af lukket område afgrænset af vektorfunktion. Bestemmelse af areal afgrænset af banekurve og x-aksen. Bestemmelse af dobbelpunkter. Bestemmelse af kurvelængder.</p>
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Individuel læring • Anvendelse af WordMat og Geogebra. • Projektarbejde: Kran , +(Kanon) • Skriftligt arbejde. • Mundtlig formidling.

Titel 16	Numeriske metoder
Indhold	Numerisk integration (Højre-, venstre, midtpunkts og trapezsummer) Numerisk bestemmelse af nulpunkter (Bisektion og Newtons metode) Numerisk løsning af differentiaallinger (Eulers metode)
Omfang	8 lektioner.
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Med det formål at styrke elevens studiekompetence arbejder eleverne selvstændigt med et matematisk område under vejledning her interpolation og numerisk integration, trapez, Eulers metode og Newtons metode til nulpunktsbestemmelse
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Individuel læring • Anvendelse af WordMat og Geogebra. • Skriftligt arbejde. • Mundtlig formidling. • Der udarbejdes en prøve i emnet samt projekt: Fotosyntese

Titel 17	Vektorer i rummet
Indhold	<p>Teknisk matematik 3, Erhvervskolernesforlag (+e-bog. Jensen, Marthinus: htx Mat A s. 43 – 52 (Systime)) Noter om kugle og kuglens tangentplan kan tilgås på onenote</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. Kuglen, tangentplan til en kugle, skæring mellem: En linje og en kugle.</p>
Omfang	30 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Kompetencer, læreplanens mål, progression Eleverne skal lære at søge information, arbejde i grupper med teoretisk stof, opgaveløsning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement • Bevisførelse
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning Individuel læring Anvendelse af WordMat og Geogebra. Projektarbejde. Denver Museum Skriftligt arbejde. Mundtlig formidling.</p>

Titel 18	Optimering af funktioner i to variable (supplerende valg)
Indhold	<p>Indhold svarende til forberedelsesmateriale fra stx</p> <p>Formålet er at give eleverne en smagsprøve på stof der ligger i direkte foog forlængelse af gymnasimatematik.</p> <p>Materialet er til træning af kompetencen at læse og forstå stof selv.</p> <p>Begrebet og metoden at bestemme et partielt afledet</p> <p>Eleven lærer at tegne funktioner i to variable, finde maks/min for en funktion i to variable ved at løse de to partielt afledede mht hhv x og y sat lig med 0</p> <p>Og eftervisning af arten.</p>
Omfang	16 lektioner
Arbejdsformer	<p>individuelt arbejde</p> <p>Der laves ikke projekt i emnet blot opgaverne der er i materialet</p>

Titel 19	Funktionsanalyse
Indhold	<p>Funktionsanalyse er en repetition af matematiske redskaber Og i forbindelse med dette er gl. kernestof:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definitionsmængde. - Grafens skæringspunkter med x- og y-aksen. - Lokale maksimums- og minimumspunkter. - Monotoniintervaller. - Værdimængde. <p>Vi skal herudover beskæftige os med vendepunkter (vandret- og skrå) Asymptote bestemmelse (lodret, skrå og vandrette asymptoter) Herunder polynomiers division</p> <p>Alt skal hjælpe os til at kunne analysere og skitsere en funktion Der arbejdes med opgaver for at træne færdigheder i dette</p>
Omfang	10 lektioner
Arbejdsformer	Klasseundervisning, individuelt arbejde Der laves ikke projekt i emnet blot opgaver

Titel 20	Differentialligninger (I)
Indhold	<p>Anvendelse og forståelse af differentialligninger som ligninger og opskrivning af differentialligninger ud fra tekst. Forberedelsesmateriale HTX skr. prøve 2011, ligger elektronisk på UVM og onenote</p> <p>Supplerende stof (løsning af første orden lineære differentialligninger, Gætte metode til løsning af differentialligninger)</p>
Omfang	10 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Eleverne skal lære selvstændigt under vejledning at, arbejde med teoretisk stof og opgaveløsning. Materialet ligger i umiddelbar forlæggelse af kendt Stof, herudover bliver alt kernestof indenfor differentialregning gennemgået</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beregning • Anvendelse praksis • Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. • Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation. • Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematisk korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer. • Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement • Bevisførelse <p>Kernestof: opstilling af differentialligninger ud fra tekstbeskrivelse, grundlæggende differentialligninger, eftervisning af løsning ved indsættelse, linjeelementer, løsningskurve</p> <p>Supplerende stof:</p> $y' + q \cdot y = p(t) \quad \text{og} \quad y'(t) = h(t)g(y)$ <p>Gættemetode til løsning af differentialligninger.</p>

Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">• Individuel læring• Anvendelse af WordMat/ geogebra• Skriftligt arbejde prøve
----------------------------	--

Titel 21	Differentialligninger (II)
Indhold	<p>Preben Madsen: Teknisk matematik Teknisk Matematik Bind 3 s.161-188.(Erhvervsskolernes Forlag 1997). Forberedelsesmateriale om grafisk analyse af differentialligninger, UVM Grundbegreber. Der arbejdes med forskellige typer af differentialligninger $y' = h(t)$ $y'' = h(t)$ $y' = y \cdot (b - ay)$ $y'(t) + p \cdot y(t) = q(t)$ $y' = h(t) \cdot g(y)$</p>
Omfang	24 lektioner
Særlige fokuspunkter	<p>Eleverne skal lære at, arbejde med teoretisk stof, opgaveløsning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beregning • Anvendelse praksis • Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. • Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation. • Træning i at kunne vksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematisk korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer. • Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement • Bevisførelse <p>Kernestof: simple differentialligninger, eftervisning af løsning ved indsættelse, linjeelementer, løsningskurve, opstilling af differentialligninger ud fra en sproglig beskrivelse</p> <p>Særfagligt: Separation af de variable og løsning af følgende differentialligningstyper: $y' = h(t)$ $y'' = h(t)$ $y' = y \cdot (b - ay)$ $y'(t) + p \cdot y(t) = q(t)$ $y' = h(t) \cdot g(y)$</p> <p>Grafisk analyse af differentialligninger af typen: $\frac{dy}{dx} = f(y)$</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Klasseundervisning, Mundtlig formidling Individuel læring Anvendelse af WordMat Skriftligt arbejde prøve og Projekt: Nedbøjning</p>

Titel 22	Diskret matematik
Indhold	Rekursionsligninger Forberedelsesmateriale om rekursionsligninger .
Omfang	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Selvstændigt arbejde med forberedelsesmateriale Opsamling på det selvstændige arbejde for hvert kapitel Arbejde med rekursionsligninger, herunder Newton Raphsons metode og Eulers metode
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde, gruppearbejde og klasseundervisning Projekt: Væskebeholder (diskret matematik) (del I), del (II) og del (III)

Titel 23	Integralregning (III) (dobbelintegraler/planintegraler)
Indhold	Emnet svarer til det vejledende forberedelsesmateriale i emnet: Planintegraler/dobbelintegraler Den elektroniske version af denne kan tilgås via onenote eller UVM
Omfang	12 lektioner
Særlige fokuspunkter	Kompetencer, læreplanens mål, progression Med det formål at styrke elevens studiekompetence arbejder eleverne selvstændigt med et matematisk område under vejledning her planintegraler (integration af funktioner i to variable Eleverne skal lære at, arbejde med teoretisk stof, opgaveløsning. Beregning Anvendelse praksis Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat til beregning og dokumentation. Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer. Specielt den matematiske korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Individuel læring • Anvendelse af WordMat og Geogebra. • Skriftligt arbejde: Opgaver, hvor den nye viden anvendes

Titel 24	DATA -analyse: Deskriptiv statistik	
	Indhold	<p>Kapitel 7 i Systeme Matematik B Htx</p> <p>Beskrivende statistik. Positionsmaal: minimum, maksimum, variationsbredde, typetal, gennemsnit, median, Q1 og Q3 . Kvartilafstand. Kassedigram/boksplot. variansen Stikprøvevarians. Pindediagram. Søjlediagram/histogram. Grupperede observationer</p>
	Særlige fokuspunkter	<p>arbejde med modellering af en virkelighedsnær problemstilling</p>
	Væsentligste arbejdsformer	<p>WordMat/Excel /Geogebra Projektarbejde (anvendes IKKE til mundtlig prøve) Skriftligt arbejde Mundtlig formidling.</p>

Titel 25	Repetition
Indhold	Opsamling på matematikundervisningen fra de sidste 3 år, for at skabe lidt overblik. Der vil blive arbejdet med mundtlig præsentation af forskellige faglige emner og der arbejdes med eksamensopgaver
Omfang	24 lektioner
Særlige fokuspunkter	Få overblik over stoffet. Træne mundtlig formidling i grupper(teoretiskstof, herunder beviser) , træne skriftlighed i form at to sæt eksamensopgaver
Væsentligste arbejdsformer	Selvstændigt arbejde, gruppearbejde, mundtlig formidling