

Undervisningsplan og -beskrivelse

Udarbejdet april 2023

Termin	November 2020 – Juni 2023
Institution	HTX Esbjerg
Uddannelse	Htx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Steffen Podlech
Hold	3.A

Bøger:

- Teknisk Matematik Bind 1, Bind 2 og Bind 3 af Preben Madsen
- Matematik A HTX - System

Oversigt over gennemførte og planlagte undervisningsforløb

Grundforløb:

Titel 1	Analytisk plangeometri / lineær ligning (incl. Ligningsløsning)
Titel 2	Regression
Titel 3	Potensfunktioner
Titel 4	Eksponentialfunktioner

Studieretning:

Titel 1	Geometri og GeoGebra ¹
Titel 2	Trigonometri ¹
Titel 3	Cirklen ¹
Titel 4	Rumlige figurer og overflader ¹
Titel 5	Analyse / Funktioner ^{1,2}
Titel 6	Differentialregning ²
Titel 7	Integralregning ²
Titel 8	Vektorer ²

Titel 9	Vektorer i rummet ²
Titel 10	Differentialregning 2 ³
Titel 11	Integralregning 2 ³
Titel 12	Differentialligninger ³
Titel 13	Beskrivende statistik ²
Titel 14	Rekursionsligninger ²
Titel 15	Valgemne – Vektorfunktioner

¹ - stof arbejdet med i 1. år

² - stof arbejdet med i 2. år

³ - stof arbejdet med i 3. år

Grundforløb:

Titel 1	Analytisk plangeometri / lineær ligning (incl. Ligningsløsning)
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik / ABaCus.dk 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) <p>It. Geogebra anvendes til visualisering, konstruktion og dokumentation. WordMat anvendes til beregninger og dokumentation</p>
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 / ABaCus.dk 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: - - 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 og Geogebra Skriftligt arbejde Hjemmeopgave 2 og delvis hjemmeopgave 3 Mundtlig formidling

Titel 3	Potensfunktioner
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik / ABaCus.dk funktionsbegrebet; karakteristiske egenskaber ved funktioner; bestemmelse af en forskrift, herunder benyttelse af regression og anvendelse af funktioner ved opstilling af enkle modeller samt til løsning af konkrete teknologiske eller naturvidenskabelige problemer
Omfang	5-10 lektioner
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: - - 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 og Geogebra Skriftligt arbejde og mundtlig formidling

Titel 4	Eksponentialfunktioner
Indhold	Lærebøger: Preben Madsen Teknisk matematik / ABaCus.dk funktionsbegrebet; karakteristiske egenskaber ved funktioner; bestemmelse af en forskrift, herunder benyttelse af regression og anvendelse af funktioner ved opstilling af enkle modeller samt til løsning af konkrete teknologiske eller naturvidenskabelige problemer
Omfang	5-10 lektioner
Særlige fokuspunkter	Faglige mål: - - 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 og Geogebra Skriftligt arbejde og mundtlig formidling

Studieretning:

Beskrivelse af titel 1:

Titel 1	Geometri og GeoGebra
Indhold	Geometriske grundkonstruktioner. Trekanter, notation af trekantens dele, medianer, midtnormaler, vinkelhalveringslinjer, højder, den indskrevne og omskrevne cirkel. Pythagoras' læresætning. Introduktion og anvendelse af tegneprogrammet GeoGebra.
Omfang	2-3 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	At eleven føler sig tryk i nye omgivelser. Opfriskning af geometri fra folkeskolen. Anvendelse af GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af GeoGebra, hjemmeopgaver

Beskrivelse af titel 2:

Titel 2	Trigonometri
Indhold	Enhedsciklen, sinus, cosinus og tangens. Trigonometriske trekantsberegninger af retvinklede og vilkårlige trekanter. Sinus- og cosinusrelationen, arealbestemmelse af trekanter. Introduktion og anvendelse af WordMath og CAS-værktøjet i GeoGebra.
Omfang	5-6 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	Trekantsberegning, udledning af sinus- og cosinusrelationen
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af CAS-værktøjer, mundtlig argumentation og/eller fremlæggelse, hjemmeopgaver

Beskrivelse af titel 3:

Titel 3	Cirklen
Indhold	Omkreds, areal, buelængde, cirkeludsnit- og afsnit, pilhøjde. Definition af radianer, omregning mellem rad og grader
Omfang	2 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	Begrebet radianer, det irrationale tal π
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af GeoGebra, hjemmeopgaver

Beskrivelse af titel 4:

Titel 4	Rumlige figurer og overflader
Indhold	Beregning af rumfang og overflader af fx. cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub og kugle. Konstruktion af enkelte udfoldningsfigurer.
Omfang	2 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	Begrebet radianer, det irrationale tal π , visualisering ved udfoldning
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, anvendelse af GeoGebra, hjemmeopgaver

Beskrivelse af titel 5:

Titel 5	Analyse / Funktioner
Indhold	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlæggende funktionskendskab: funktionsbegrebet, polynomier, eksponentielle funktioner, logaritmefunktioner, potensfunktioner, trigonometriske funktioner og stykvis definerede funktioner • Grafisk repræsentation af funktioner, fortegn og monoton • Omvendte funktioner, sammensætte funktioner og funktioner af to variable <p>Opgaverne i noterne laves som hjemmearbejde, herudover skal der afleveres 4 sæt svarende til 4 timers elev tid</p> <p>Preben Madsen, Teknisk Matematik</p> <p>Alt er kernestof</p>
Omfang	4 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Opstilling, løsning og analyse af forskellige funktioner. • Træning af den skriftlige kompetence, herunder korrekt matematisk sprog og symbolbrug. • Anvendelse af CAS-værktøjer specielt WordMat og GeoGebra til beregning, visualisering af funktionsgrafer og dokumentation. • Træning i at kunne veksle mellem et matematisk begreb og forskellige repræsentationer. Specielt den matematiske korrekte og den notation der benyttes i matematik programmer. • Forståelse af matematisk tankegang og ræsonnement • Opstilling og vurdering af simpel matematisk model for en virkelig problemstilling, og vurdering af modellens begrænsninger
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

Beskrivelse af titel 6:

Titel 6	Differentialregning
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech.</p> <ul style="list-style-type: none"> – begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering – bestemmelse af den afledede funktion for ovennævnte funktionstyper, regneregler for differentiation af sum, differens og produkt af to funktioner samt funktion multipliceret med konstant og sammensætning af to funktioner <p>Opgaverne i noterne laves som hjemmearbejde, herudover skal der afleveres 4 sæt svarende til 4 timers elev tid</p> <p>Anvendt litteratur: MAT A1 htx fra Systime og Preben Madsen, Teknisk Matematik</p> <p>Alt er kernestof</p>
Omfang	10 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter • 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
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

Beskrivelse af titel 7:

Titel 7	Integralregning
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Summation, summationens regneregler, omskrivning af summe udtryk ved brug af summe symbolik, beregning af summens grænseværdier, beviser for summe formler • integration af polynomier og potensfunktioner, herunder arealberegning ved integration • regneregler for integration af sum og differens af to funktioner samt funktion multipliceret med konstant <p>Anvendt litteratur: Preben Madsen, Teknisk Matematik Indholdet er både supplerende stof og kernestof</p>
Omfang	8 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter • 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
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

Beskrivelse af titel 8:

Titel 8	Vektorer
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech.</p> <p>Vektorer: definition, vektorer i plan og rum, vektorkoordinater, skalarprodukt, krydsprodukt, projektion af vektor på vektor, opløsning i komponenter, linjer, planer, afstande, vinkler, kugler, tangentplaner</p> <p>Opgaverne i noterne laves som hjemmearbejde, herudover skal der afleveres 3 sæt svarende til 4 timers elev tid</p> <p>Anvendt litteratur: Preben Madsen, Teknisk Matematik</p> <p>Alt er kernestof</p>
Omfang	4 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kunne anvende vektorer i plan og rum til løsning af problemer inden for matematik og de tekniske og naturvidenskabelige fag
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

Beskrivelse af titel 9:

Titel 9	Vektorer i rummet
Indhold	<p>Prikprodukt, krydsprodukt, linjens og planens parameterfremstilling, planens ligning, afstande i rummet, skæringspunkter og vinkler, kuglens ligning og tangentplaner.</p> <p>Anvendt litteratur: Preben Madsen, Teknisk Matematik Alt er kernestof</p>
Omfang	4-5 uger plus elevtid
Særlige fokuspunkter	Forståelse af princippet i parameterfremstillingen, genopfriskning af vektorer i planet, udvikling af den rumlige intelligens.
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, træningsopgaver, projektopgave, anvendelse af CAS-værktøjer.

Beskrivelse af titel 10:

Titel 10	Differentialregning 2
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: MAT A htx fra Systime og (Preben Madsen, Teknisk Matematik 3)</p> <p>Differentiation af reciprok funktion, differentiation og integration af den naturlige eksponentialfunktion, differentiation af en omvendt funktion, differentiation af $\ln x$, implicit differentiation, asymptoter, polynomiers division.</p>
Omfang	ca. 5 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter • 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
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

Beskrivelse af titel 11:

Titel 11	Integralregning 2
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: MAT A htx fra Systime og (Preben Madsen, Teknisk Matematik 3)</p> <p>Substitution, partiel integration, omdrejningslegemer, kurvelængder, overfladearealer, tyngdepunkter</p>
Omfang	ca. 6 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter • 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
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

Beskrivelse af titel 12:

Titel 12	Differentialligninger
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: MAT A htx fra Systime og (Preben Madsen, Teknisk Matematik 3)</p> <p>introduktion til differentialligninger, typer af diff. Ligninger, løsningsmetoder, anvendelser af differentialligninger, matematiske modeller</p>
Omfang	ca. 6 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer • kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer • kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter • 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
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

Beskrivelse af titel 13:

Titel 13	Beskrivende statistik
Indhold	<p>Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: Preben Madsen, Teknisk Matematik og Sytime Matematik A / B</p> <p>(indhold aftalt efter elevernes behov)</p>
Omfang	ca.3 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • dataanalyse; beskrivende statistik, grafisk præsentation af data • normal og binomial fordeling
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Anvendelse af CAS wordmat & GeoGebra • Skriftlige opgaver, såvel hjemmeopgaver som træningsopgaver i undervisningen • Mundtlig fremlæggelse beviser og opgaver • Projektarbejde

Beskrivelse af titel 14:

Titel 14	Rekursionsligninger
Indhold	Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: Matematik A forberedelsesmateriale Rosen – Discrete mathematics and its applications
Omfang	ca.2 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Forståelse for diskret matematik • talfølger • rekursive følger • diskrete modeller
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Anvendelse af CAS wordmat & GeoGebra • Skriftlige opgaver, såvel hjemmeopgaver som træningsopgaver i undervisningen

Beskrivelse af titel 15:

Titel 15	Valgemne – Vektorfunktioner
Indhold	Udleverede noter. af Steffen Podlech. Anvendt litteratur: Edwards and Penny – Calculus
Omfang	ca.3 uger
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Fremstilling • Praktisk betydning • Fysiske processer (skrån kast)
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Anvendelse af CAS wordmat & GeoGebra • Skriftlige opgaver, såvel hjemmeopgaver som træningsopgaver i undervisningen

Fra UVM´s hjemmeside, tekst til skabeloner.

Undervisningsbeskrivelsen udarbejdes i skabelonen i en detaljeringsgrad, der gør det muligt for censor at opfylde eksamensbekendtgørelsens § 29, stk. 1 ([bekendtgørelse nr. 351 af 19. maj 2005](#)).

Forventet omfang er ca. én A4-side pr. undervisningsforløb.

Undervisningsbeskrivelsen lægges på institutionens hjemmeside inden undervisningens afslutning.

Hvert lærerteam og lærer skal ved afslutningen af grundforløb/skoleår/kursistår/kursusår udarbejde en undervisningsbeskrivelse.

For hvert større undervisningsforløb skal følgende beskrives

- Indhold
- Omfang
- Særlige fokuspunkter
- Væsentligste arbejdsformer

For nogle fag fremgår det af læreplanen, hvor mange større undervisningsforløb/emner, der skal indgå i undervisningen. For øvrige fag forventes antallet af undervisningsforløb at udgøre

- 3 – 5 for fag på C-niveau
- 6 – 10 for fag på B-niveau
- 9 – 15 for fag på A-niveau

Ministeriet kan kræve undervisningsbeskrivelserne indsendt og kan forlange, at dette skal ske i et bestemt elektronisk format.