Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Efterår 2023-Forår 2026
Institution	CELF
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Irina Kristensen (1.år) og Patrick Lincoln (2+3år)
Hold	25tx4MaA

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	Tal og algebra samt ligningsløsning
Forløb 2	Geometri og trigonometri
Forløb 3	Analytisk plangeometri
Forløb 4	Vektorer i planet
Forløb 5	Areal og Volumener
Forløb 5	Areal og Volumener
Forløb 6	Funktioner
Forløb 7	Differentialregning
Forløb 8	Statistik og grafisk præsentation af data
Forløb 9	Integralregning
Forløb 10	Vektorer i rummet
Forløb 11	Diskret Matematik
Forløb 12	Differentialregning II
Forløb 13	Differentialligninger
Forløb 14	Integralregning II

Beskrivelse af forløb 1 Tal og algebra samt ligningsløsning

Retur til forside

Forløb 1	**Tal og algebra samt ligningsløsning**
Indhold	***Kernestof:*** De grundlæggende regningsarter og deres hierarki, reduktion, ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.1+dele af 2)
Omfang	Introduktion i grundforløbet og løbende gennem studieretningsforløbet.
Særlige fokuspunkter	Fokus på opsamling fra folkeskolen og brobygning til gymnasiets matematik.
Væsentligste arbejdsformer	Begyndende traditionel klasseundervisning med fokus på udvikling af elevernes notatteknik herunder anvendelse af egne notater. Der arbejdes med opgaver enten enkeltvis eller i små grupper. Emnet afsluttes sammen med forløb 2 og 3.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 2 Geometri og trigonometri

Retur til forside

Forløb 2	**Geometri og trigonometri**
Indhold	***Kernestof:*** Trekanten og dens elementer herunder retvinklede og vilkårlige trekanter, ensvinklede trekanter, højder, medianer, midtnormaler, vinkelhalveringslinjer samt den ind- og omskrevne cirkel i en trekant. Cirklen og dens elementer herunder radius, diameter, korde, tangent, udsnit og afsnit, areal og omkreds. Introduktion til trigonometri herunder enhedscirklen med introduktion af sin(v), cos(v) og tan(v), udledning og anvendelse af sin(v), cos(v) og tan(v) på retvinklede trekanter. Udledning og anvendelse af cosinus- og sinusrelationen på vilkårlige trekanter samt udledning og anvendelse af arealformler for trekanter. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.3)
Omfang	Uge 36 – uge 43 2023
Særlige fokuspunkter	Fokus på matematiske udledninger og anvendelse af trigonometri på praktiske problemstillinger. Mangahigh introduceres. GeoGebra bruges som et vigtigt værktøj både for at forstå matematiske problemstillinger og som tjek af løsninger. Der arbejdes med skitser af trekanterne og vigtigheden af at bruge skitser.
Væsentligste arbejdsformer	Der arbejdes videre med tavleundervisning og elevernes opgaveregning i matematikplatformen ”MangaHigh”. Der lægges endvidere vægt på digitale værktøj, som kan give øjeblikkelig feed back af resultater (som simulationer fra PHET eller små apps fra GeoGebra) Emnet afsluttes med matematikprojekt ”Hjerting Kirke” og ved at eleverne fremlægger beviser for Sinus- og Cosinusrelationerne i videoafleveringer.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 3 Analytisk plangeometri

Retur til forside

Forløb 3	**Analytisk plangeometri**
Indhold	***Kernestof:*** Det retvinklede koordinatsystem, afstandsformlen, midtpunktsformlen, beregning af areal af trekant dannet af tre punkter, linjens ligning, linjens skæring med akser og skæring mellem linjer (herunder løsning af 2 ligninger med to ubekendte ved hjælp af indsættelsesmetoden og lige store koefficienters metode og determinant metode). Linjer vinkelret på hinanden, linjens vinkel med vandret, cirklens ligning og bestemmelse af dens tangent. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.4)
Omfang	Uge 44 – uge 51 2023
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation og udledninger af formler. Der arbejdes videre med MangaHigh
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper, der lægges mindre vægt på MangaHigh, men flere interaktive opgaver fra GeoGebra og PHET. Forløbet afsluttes med matematikprojekt ”Stencirklen”. Evaluering af eleven sker med en skriftlig tilbagemelding baseret på projektanalyse, matematisering, beregninger og konklusion. Der er endvidere en videoaflevering, hvor man kan vælge at bevise formler fra analytisk plangeometri.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 4 Vektorer i planet

Retur til forside

Forløb 4	**Vektorer i planet**
Indhold	***Kernestof:*** Fysisk og matematisk vektor herunder sum- og differensvektor, vinkel mellem vektorer, opløsning i komposanter, modsat vektor og tværvektor, projektion af vektor på anden vektor, skalarprodukt, normalvektor og afstand fra linje til punkt. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.5)
Omfang	Uge 1 – uge 20 2017
Særlige fokuspunkter	Introduktionen til vektorer foregår med fokus på den fysiske vektor og fysiske problemstillinger. Herefter lægges vektoren ind i koordinatsystem.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Ingen opgaver fra MangaHigh var anvendt i dette emne. Der afholdes en årsprøve, som er udformet som en 4-timers skriftlig prøve. Forløbet afsluttes med matematikprojekt ”Sejlads” samt med videopræsentation af projektet. Evaluering af eleven sker med en skriftlig tilbagemelding baseret på projektanalyse, matematisering, beregninger og konklusion.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 5 Arealer og volumener

Retur til forside

Forløb 5	**Arealer og volumener**
Indhold	***Kernestof:*** Beregninger på cirklen herunder areal, omkreds, buelængde, pilhøjde, korde, afsnit, og udsnit. Volumen og overfladeareal på kasser, prismer, cylindre, pyramider, pyramidestubbe, kegler, keglestubbe, kugler, kugleudsnit og kugleafsnit. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.6)
Omfang	Uge 20 – uge 33 2017
Særlige fokuspunkter	Fokus på videreudvikling af elevernes forståelse af rumlige figurer og evne til at tænke tredimensionelt. Der arbejdes på genkendelsen af de trigonometriske formler i de rumlige figurer. Projektarbejde, matematikprojektet ”Varmluftballon”.
Væsentligste arbejdsformer	Korte oplæg, hvorefter eleverne arbejder i mindre grupper med opgaver. Forløbet afsluttes med matematikprojekt ”Varmluftballon”, hvor en del af projektet består i at man fremstiller en model af varmluftballonen ud fra papir (dvs fremstilling af en kuglekalot og keglestub af fastlagte størrelser ud fra papir). Evaluering af eleven sker med en skriftlig tilbagemelding baseret på projektanalyse, matematisering, beregninger og konklusion.

Retur til forside

Forløb 6	Funktioner
Indhold	***Kernestof:*** Funktionsbegrebet og dens repræsentationer, definitionsmængde og værdimængde, monotoniforhold, max- og min-punkter, opstilling af forskrift ud fra punkter. Gennemgang af lineære funktioner, polynomier (med vægt på andengradspolynomiet og løsning af andengradsligninger), potensfunktioner, stykvise funktioner samt sammensatte funktioner. Trigonometriske funktioner, hvor polær koordinater og skift mellem polære og kartesiske koordinator indgår. Gennemgang af lineær, potens og eksponentiel regression. Gennemgang af eksponentialfunktion, eksponentiel vækstfunktion, opstilling af forskrifter ud fra 2 punkter, løsning af enkle eksponentielle ligninger, fordoblings- og halveringskonstanten, samt eksponentiel regression. Gennemgang af logaritmiske funktioner herunder løsning af enkle logaritmiske ligninger. Logaritmeregneregler (herunder beviser for disse). Emnet blev afsluttet med projektet MP Funktioner ”broen”. ***Supplerende stof:*** Gennemgang og anvendelse af omvendte funktioner og injektivitet. Beviser i forbindelse med injektivitet. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.1 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	Uge 33-51
Særlige fokuspunkter	Fokus på funktionsbegrebet og dens repræsentationer. Fokus på it værktøjer til brug ved opstilling af forskrifter herunder anvendelse af regression.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Forløbet blev afsluttet med projektet broen

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 7 Differentialregning I

Retur til forside

Forløb 7	**Differentialregning**
Indhold	***Kernestof og supplerende stof:*** Introduktion til grænseværdibegrebet. Udledning af differentialkvotienten for adskillige funktioner ved hjælp af Definitionen på $f'(x)$ samt gennemgang af begreberne kontinuitet og differentiabilitet. I denne forbindelse har eleverne holdt oplæg om et selvvalgt bevis. Differentiering af potensfunktioner og polynomier herunder regler for sum og differens samt funktion multipliceret med konstant og sammensatte funktioner. Differentiering af trigonometriske funktioner. Bestemmelse af lokale ekstrema samt monotoniforhold og krumning for funktioner. Bestemmelse af en tangentens ligning. Bestemmelse af en vendetangent. Arbejder med konkrete optimeringsopgaver. Regler for differentiering af produkt og brøk samt kædereglen. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.2 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	Uge 2 – 10
Særlige fokuspunkter	Fokus på udledning af differentialkvotienten for funktioner på baggrund af differentialkvotientens definition samt praktiske anvendelse af differentialregningen. Emnet afsluttes med matematikprojektet ”Grillen”.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 8 Statistik og grafisk præsentation af data

Retur til forside

Forløb 3	**Diskrete og kontinuerte variable/ Grupperede og ikke grupperede stokastiske variable**
Indhold	Begreber for disse stokastiske variabel: Sandsynlighedsfordeling, punktsandsynlighed, pindediagram, søjlediagram, fraktiler, middelværdi, varians, standardafvigelse, kvartilsættet, kvartilafstand, sumkurve. Grafisk fremstilling af data. Håndtering af data i form af en Excel fil. Litteratur: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, Kapitel 3 (s. 85-122) og Kapitel 5 (s. 168-169) samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	Uge 10-12
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation, brugen af Maple og Excel som IT redskaber.
Væsentligste arbejdsformer	Tavleundervisning, opgaveløsning og projektarbejde i forhold til et projekt vedrørende en databehandling af hvor langt eleverne i klassen bor fra skolen og hvor mange søskende eleverne har.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 9 Integralregning

Retur til forside

Forløb 9	Integralregning
Indhold	***Kernestof og supplerende stof:*** Introduktion til integralregning som tager udgangspunkt i en Riemann sum og areal bestemmelse. Infinitesimalregningsfundamentalsætning bevises og bruges til at vise at integralregning er på en måde det modsatte af differentialregning. I beviset bruges begreberne supremum og infimum. Bestemmelse af stamfunktion for potensfunktioner og polynomier herunder regler for sum og differens af to funktioner samt for funktion multipliceret med konstant. Regneregler for integration af sinus, cosinus og tangens er gennemgået også. Bestemmelse af areal mellem funktion og x-akse samt areal mellem funktioner. (Grundbog: Systime Mat B2, Jensen, Marthinus, 2009, kap.3 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	Uge 12-17
Særlige fokuspunkter	Fokus på arealberegning ved brug af it.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Forløbet afsluttes med matematikprojekt hvori integralregning indgår (MP Fjedergyngen)

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 10 Vektorer i rummet

Forløb 10	**Vektorer i Rummet**
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Kap 1. i MAT A htx Af Klaus Marthinus og Michael Jensen. Forlag: Systime samt tilsvarende notater skrevet af læreren. Kapitlet indeholder: Rumligt koordinatsystem, stedvektor, længden af en vektor, enhedsvektor, prikprodukt, vinkel mellem vektorer, projektion, parameterfremstilling for en linje, punkt på linje, vindskæve linjer, vinklen mellem to linjer, Skæring mellem to linjer, Planer i rummet, Planens parameterfremstilling, Planens ligning, Skæring mellem to planer, skæring mellem linje og plan, Vinklen mellem en linje og et plan, afstand mellem linje og plan, afstanden mellem punkt og plan, afstand mellem punkt og linje, afstand mellem to linjer. Kuglen: Tangentplan, skæring mellem linje og kugle, skæring mellem plan og kugle. Maple bruges som CAS-værktøj
Omfang	Anvendt uddannelsestid 24 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Dokumentation af sammenhængen mellem teori og praksis. IT kompetencer CAS-programmet (Maple) Problemsløsningskompetence ved arbejde med matematikprojekt Avedørværket
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang af nyt stof. Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 11 Diskret Matematik

Forløb 11	**Diskret Matematik**
Indhold	Forberedelsesmaterialer i rekursionsligninger fra undervisningsministeriet Lineær homogen og ikke homogen rekursionsligninger af grad 1, Newtons metode og Eulers metode.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 22 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Dokumentation af sammenhængen mellem teori og praksis. It-Kompetencer, CAS-programmer (Maple). Problemsløsningskompetence ved arbejde med Matematikprojektet: MP Epidemi (projekt omfatter både dette emne og emnet differentialligninger)
Væsentligste arbejdsformer	Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra andre.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 12 Differentialregning II

Forløb 12	Differentialregning II
Indhold	Differentiation af $f(x) = x^2$ (ved anvendelse af definitionen på $f'(x)$). Implicit differentiation. Relaterede vækst opgaver i tekst. Mat A Systime af Bohnstedt, Hansen, Jensen og Marthinus samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	Anvendt uddannelsestid 22 Lektioner
Særlige fokuspunkter	IT-kompetencer, Matematisk modellering. Bestemmelse af funktionsudtryk med krav om kendt hældning i et punkt
Væsentligste arbejdsformer	Eleverne arbejder selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 13 Differentialligninger

Forløb 13	Differentialligninger
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Mat A af Klaus Marthinus og Michael Jensen. Forlag: Systime. Kapitlet om Differentialligninger samt tilsvarende notater skrevet af læreren. Metoden separation af variable (her har eleverne set et bevis som "lovliggør" separation af variable). Løsning af differentialligninger af typen… $$y' = ky,\ \ y' = b - ay,\ \ y' = y(b - ay),\ \ y'' = g(x)$$ Linieelement. Logistisk og eksponentiel vækst. At kunne tjekke om en funktion er en løsning til en differentialligning ved at sætte funktionen i differentialligningen. Bestemmesle af en konkret løsning til en differentialligning givet startbetingelserne/grænsebetingelserne. Opstilling af en differentialligning som en matematisk model på baggrund af en tekst beskrivelse af en sammenhæng mellem variable.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 30 Lektioner
Særlige fokuspunkter	Metoden separation af variable. Løsning af differentialligninger af de 4 overnævnte typer. Opstilling af modeller fra tekst. Matematikprojektet MP Epidemi omfatter både dette emne og emnet diskret matematik.
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde. Selvstændigt arbejde, arbejde i par.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 14 Integralregning II

Forløb 14	Integralregning II
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Mat A Systime af Bohnstedt, Hansen, Jensen og Marthinus s.(kapitlet om integralregning) Partiel Integration og substitutionsmetoden. Volume bestemmelse i forbindelse med drejning af funktioner/figurer om x og y-aksen. Buelængde, overfladearealberegning på baggrund af et omdrejningslegeme om x-aksen. Her var der kun tale om anvendelse af formler. Emnet blev afsluttet med projektet MP Fontæne
Omfang	Anvendt uddannelsestid 18 Lektioner
Særlige fokuspunkter	IT-kompetencer. Problemløsningskompetence Matematisk modellering.
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang. Eleverne arbejde selv med opgaverne, gerne med hjælp og støtte fra sidemanden.

Retur til forside