Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Forår 2026
Institution	CELF / UCE
Uddannelse	HTX
Fag og niveau	Matematik A
Lærer(e)	Patrick Adam Lincoln (H1 og H2) og Sune Kaj Harild (H3)
Hold	24-26ex4h3el, 24-26ex4h3to

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Forløb 1	MAT C fra bekendtgørelsen (Mat C fandt sted før eleverne nåede til HTX)
Forløb 2	H1 og H2 Geometri og Trigonometri
Forløb 3	H1 og H2 Analytisk plangeometri
Forløb 4	H1 og H2 Vektorer i planet
Forløb 5	H1 og H2 Cirkler og rumlige figurer
Forløb 6	H1 og H2 Funktioner
Forløb 7	H1 og H2 Differentialregning
Forløb 8	H1 og H2 Integralregning
Forløb 9	H1 og H2 Statistik og grafisk præsentation af data
Forløb 10	H1 og H2 Differentialregning II
Forløb 11	H1 og H2 Volumenberegning ved Integralregning
Forløb 12	H3 Vektorer i rummet
Forløb 13	H3 Differentialligninger
Forløb 14	H3 Diskret matematik

Beskrivelse af forløb 1 (MAT C)

Retur til forside

Forløb 1	MAT C
Indhold	***Kernestof:*** Se vedhæftede fil om MAT C pensum. Eleverne har haft forskellige lærere før du havde MAT A på vores skole. Dette pensum inkluderer følgende ifølge bekendtgørelsen: **Tal & Symboler:** • Tal • Parentesregler • Regneoperatorer **Potenser & Kvadratrødder:** • Potensregning • Kvadratrod **Brøker:** • Brøkregning **Procentregning:** • Rentefod • Fremskrivningsfaktor **Ligninger:** • Regler for løsning af ligninger **Reduktion** **2 ligninger med 2 ubekendte:** • Løsning af 2 ligninger med 2 ubekendte **Kvadratsætninger** **Trigonometri og Pythagoras:** • Cosinus og sinusrelationerne, samt arealformler • Pythagoras lærersætning og isolation af de enkelte konstanter. **Geometri:**

	• Plangeometriske figurer • Rumlige figurer **Lineære funktioner:** • Forskriften y=ax+b • Beregne og forklare konstanterne a og b, samt skæringspunkt. • Tegne og aflæse grafer **Funktioner og grafer:** • Ligefrem og omvendt proportionalitet **Eksponentielle funktioner** • Forskriften $y = ba^x$ • Forklare konstanterne b og a • Bestemme a og b ud fra to givne punkter på grafen. • bestemme fordoblings- og halveringskonstanten • kunne forklare sammenhængen mellem eksponentiel vækst og renteformlen. **Andengradspolynomier** • Forklare de enkelte konstanter *a, b, c* og *d.* Herunder deres betydning for grafens udseende. • forklare hvordan man finder *d* og eventuelle løsninger. Samt hvordan man finder toppunktet.
Omfang	Ikke relevant
Særlige fokuspunkter	Ikke relevant
Væsentligste arbejdsformer	Ikke relevant

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 2 Geometri og trigonometri

Retur til forside

Forløb 2	Repetition
Indhold	***Kernestof:*** Repetition i stoffet som var elevernes MAT C pensum, som også hører til MAT A HTX pensum. Dokumenter skrevet selv af læren blev brugt til dette formål
Omfang	8 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på matematiske udledninger og anvendelse af trigonometri på praktiske problemstillinger. Maple introduceres. Der arbejdes med skitser af trekanterne og vigtigheden af at bruge skitser. Der arbejdes med lineære funktioner og eksponentielle funktioner.
Væsentligste arbejdsformer	Der arbejdes videre med tavleundervisning og elevernes opgaveregning.

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). Linjer vinkelret på hinanden, linjens vinkel med vandret, cirklens ligning og bestemmelse af dens tangent. (Grundbog: Systime Mat B1, Jensen, Marthinus, 2011, kap.4 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	12 lektioner
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation og udledninger af formler. Der arbejdes videre med Maple
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper. Evaluering af eleven sker med en skriftlig tilbagemelding baseret på projektanalyse, matematisering, beregninger og konklusion.

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, enhedsvektor, 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 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	18 lektioner
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. Emnet afsluttede med et ”mini EOP projekt”, hvor både analytisk plangeometri og vektorer i planen inddrages.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 5 Cirkler og rumlige figurer

Retur til forside

Forløb 5	**Rumgeometri**
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 samt tilsvarende notater skrevet af læreren)
Omfang	18 lektioner
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.
Væsentligste arbejdsformer	Korte oplæg, hvorefter eleverne arbejder i mindre grupper med opgaver.

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), hyperblen, potensfunktioner, stykvise funktioner samt sammensatte funktioner. Trigonometriske funktioner Gennemgang af lineær, potens og eksponentiel regression. Gennemgang af ekspontialfunktion, eksponentiel vækstfunktion, opstilling af forskrifter ud fra 2 punkter, løsning af enkle eksponentielle ligninger, fordoblings- og halveringskonstanten, enkeltlogaritmisk koordinatsystem samt eksponentiel regression. Gennemgang af logaritmiske funktioner herunder løsning af enkle logaritmiske ligninger. Logaritmeregneregler (herunder beviser for disse). ***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	26 lektioner
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. 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	28 lektioner
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 Integralregning

Retur til forside

Forløb 8	**Integralregning**
Indhold	***Kernestof og supplerende stof:*** Introduktion til integralregning som tager udgangspunkt i en Riemann sum og areal bestemmelse. Infinitesimalregningsfundamentalsætning bevises. 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	20 lektioner
Særlige fokuspunkter	Fokus på arealberegning ved brug af it.
Væsentligste arbejdsformer	Dynamisk tavlegennemgang, hvorefter eleverne arbejder med opgaver i mindre grupper.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 9 Statistik og grafisk præsentation af data

Retur til forside

Forløb 9	**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: Kapitel 3 (s. 85-122) og Kapitel 5 (s. 168-169) samt tilsvarende notater skrevet af læreren
Omfang	8 lektioner
Særlige fokuspunkter	Der fokuseres på matematisk notation, brugen af Maple og Excel som IT redskaber.
Væsentligste arbejdsformer	Tav leundervisning, 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 10 Differentialregning II

Forløb 10	Differentialregning II
Indhold	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 10 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 11 Volumenberegning ved integralregning

Forløb 11	Volumenberegning ved integralregning
Indhold	Anvendt litteratur og andet undervisningsmateriale fordelt på kernestof og supplerende stof Noter skrevet af læreren svarende til (minus partielintegration og substitutionsmetoden) Mat A Systime af Bohnstedt, Hansen, Jensen og Marthinus s.(kapitlet om integralregning) Volume bestemmelse i forbindelse med drejning af funktioner/figurer om x og y-aksen. Her var der kun tale om anvendelse af formler.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 4 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

Beskrivelse af forløb 12 Vektorer i rummet

Forløb 12	**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 30 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 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 for 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. Dette emne og diskret matematik afsluttes med projektet "Epedemi".
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang. Forsøg. Dataopsamling. Projektarbejde. Selvstændigt arbejde, pararbejde.

Retur til forside

Beskrivelse af forløb 14 Diskret Matematik

Forløb 14	**Diskret Matematik (H3)**
Indhold	Forberedelsesmaterialer i rekursionsligninger fra undervisningsministeriet Lineær homogen og ikke homogen rekursionsligninger af grad 1, Newtons metode og Eulers metode.
Omfang	Anvendt uddannelsestid 18 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 og læreren.