

Undervisningsplan

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Skoleåret 2022 - 24
Institution	Svendborg Erhvervsskole
Uddannelse	HHX
Fag og niveau	Matematik B
Lærer(e)	Jeppe Gorm Frederiksen, Ole Johan Grünbaum
Hold	HH22-25D

Oversigt over planlagte undervisningsforløb

Titel 1	Funktioner
Titel 2	Andengradsfunktion
Titel 3	Deskriptiv statistik
Titel 4	Ekspontiel funktion
Titel 5	SO-forløb (Titel: Brug af matematik i samfundsfag)
Titel 6	Finansiell regning
Titel 7	Projekt til årsprøve
Titel 8	Lineær programmering
Titel 9	Polynomier og funktionsanalyse
Titel 10	Differentialregning og funktionsundersøgelse
Titel 11	Sandsynlighedsregning, binomialfordelingen og chi-i-anden test
Titel 12	Projekt opgave

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 1	Funktioner
Indhold	<p>Materiale: noter af Ole Grünbaum (PG-kandidat)</p> <p>Generelt om funktioner: Dm/Vm, nulpunkter, monotoni og ekstrema</p> <p>Stykkevis defineret funktion / gaffelforskrift</p> <p>Funktioners repræsentationsformer (forskrift, sproglig beskrivelse, graf, tabel)</p>
Omfang	5 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål:</p> <p>genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt vurdere i hvilke tilfælde, de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</p> <p>formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:</p> <p>funktionsbegrebet; repræsentationsformer, definitions- og værdimængde, nulpunkter og fortegnsvariation, monotoniforhold og ekstrema</p> <p>grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Tegne grafer i hånden</p> <p>Løse opgaver individuelt og sammenligne i grupper</p>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 2	Andengradsfunktion
Indhold	<p>Materiale: noter af Ole Grünbaum (PG-kandidat), suppleret med i-bog. Systime, matematik C, hhx</p> <p>Andengradsfunktion: Parabel, toppunkt, grene, konveks/konkav Vurdering af koefficienter på grundlag af graf Formel for toppunkt Nulpunkter og løsning af andengradsligning Fortegn og monotoni Anvendelser i økonomi (opstilling af Omsætningsfunktion (samt evt. Omkostnings - og Overskudsfunktion) på grundlag af lineær prisfunktion)</p> <p>Emneopgave</p>
omfang	17 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger behandle problemstillinger i samspil med andre fag beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad</p>
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang samt opgaveløsning individuelt og i grupper Emneopgave

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 3	Deskriptiv statistik
Indhold	<p>Materiale: noter af Ole Grünbaum (PG-kandidat)</p> <p>Diskrete og kontinuerte data</p> <p>Grupperede og ikke-grupperede observationssæt</p> <p>Deskriptorer og diagrammer:</p> <p>Typetal/typeinterval, min/max/variationsbredde, median/kvartiler/boksplot, middelværdi/(varians)/standardafvigelse, højre-/venstreskæv</p> <p>Frekvens, summeret frekvens</p> <p>Pinde-/søjlediagram, histogram, sumkurve</p>
Omfang	8 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål:</p> <p>anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt vurdere i hvilke tilfælde, de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige</p> <p>håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof:</p> <p>statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test</p>
Væsentligste arbejdsformer	<p>Korte gennemgange af begreber, suppleret med elevernes egen læsning om begreberne</p> <p>Opgaveløsning med regneark (Excel)</p> <p>Klassediskussion med fortolkning af resultater.</p>

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 4	Ekspontiel funktion
Indhold	<p>Materiale: noter af Ole Grünbaum (PG-kandidat) suppleret med kap. 3 i i-bog fra Systime: Matematik C hhx</p> <p>Ekspontiel funktion: Procentvis vækst, fremskrivningsfaktor og sammenhængen til procentvækst ($a = 1 + r$) Fremskrivningsfaktor og begyndelsesværdi Opstilling af ekspontiel funktion ud fra vækstrate og begyndelsesværdi Opstilling af ekspontiel funktion ud fra to punkter Graf og værdien af fremskrivningsfaktor ved henholdsvis voksende og aftagende ekspontiel funktion Regression med ekspontiel model Ekspontiel ligning og logaritmefunktion Logaritmefunktion som omvendt funktion Fordoblings - og halveringskonstant</p>
Omfang	12 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte gennemføre simple matematiske ræsonnementer og beviser håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold læse matematiske tekster gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variabelsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, ekspontielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og ekspontielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient,</p>

	determinationskoefficient
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang af grundlæggende begreber suppleret med elevernes egen læsning af noter. Ellers primært opgaveløsning i grupper med fælles opsamlinger i klassen.

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 5	SO-forløb (Titel: Brug af matematik i samfundsfag)
Indhold	<p>SO-forløb med samfundsfag om vurdering af BNP's udvikling sammenholdt med udviklingen i ledighed (i Danmark). Brug af såvel Danmarks Statistik som Vismandsspillet og anvendelser af data fra begge steder.</p> <p>Forskellige anvendelser af lineær regression (både eksempler, hvor tid IKKE er udtrykt ved førsteaksen (BNP/Ledighed) og hvor den er (Årstal/-BNP).</p> <p>Vurdering af BNP's udvikling både ud fra DST-data og fra en kombination af disse med fremskrevne modeldata fra vismandsspillet (en antagelse om en skattesækning på 2 procentpoint)</p>
Omfang	7 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte gennemføre modelleringer, primært inden for samfundsvidenskabelige og økonomiske fagområder, ved anvendelse af variablsammenhænge, vækstbetragtninger, statistiske databehandlinger eller finansielle modeller og have forståelse af modellens begrænsninger og forudsætninger formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>Kernestof: grundlæggende funktionskendskab; lineære funktioner, herunder stykkevist lineære funktioner, eksponentielle funktioner, andengradspolynomier samt polynomier af højere grad xy-plot af datamateriale samt karakteristiske egenskaber ved lineære og eksponentielle sammenhænge samt anvendelse af regression, korrelationskoefficient, determinationskoefficient statistik; beskrivende statistik, udtræk af data fra databaser, konstruktion af tabeller og grafisk præsentation af data, repræsentative undersøgelser, Chi-i-anden test</p>
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde med vejledning

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 6	Finansiell regning
Indhold	<p>kap. 4 i i-bog fra System: Matematik C hhx</p> <p>Finansiell regning Frem -og tilbageskrivningsformlen for en kapital Formler for alle 4 variabler i formelen (K_n, K_0, n og r)</p> <p>Annuitetsbegrebet A_n og A_0 formler (her anvendes ligningsløsning til beregning af n og r i stedet for omskrivninger af formel) Formel for restgæld</p> <p>Vigtigheden af begreberne: TIDSLINJE (fastslå. at beløb aldrig kan sammenlignes eller lægges sammen uden at være regnet frem eller tilbage til et FÆLLES TIDSPUNKT) Tilskrivningsperiode, Effektiv rente, Rentegennemsnit.</p> <p>Emneopgave</p>
Omfang	8 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Fagmål: anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til løsning af givne matematiske problemer. Endvidere kunne benytte it til beregninger og undersøgelser af udtryk, der ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold samt vurdere i hvilke tilfælde, de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog til løsning af problemer med matematisk indhold behandle problemstillinger i samspil med andre fag</p> <p>beherske fagets mindstekrav</p> <p>Kernestof: finansiell regning; rente- og annuitetsregning, amortisering og restgældsbestemmelse</p>
Væsentligste arbejdsformer	Tavlegennemgang og opgaveløsning

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb (1 skema for hvert forløb)

Titel 7	Projekt til årsprøve
Indhold	To moduler til miniprojekt som udgangspunkt for årsprøve
omfang	2 lektioner á 95 minutter
Væsentligste arbejdsformer	Projekt med vejledning

Titel 8	Lineær programmering
Indhold	<p><u>Litteratur:</u> Hansen, Hans Henrik et.al.: Matematik C HHX (i-bog), kapitel 7. Lineær programmering. (35 sider) Grünbaum, Ole Johan: Lineær programmering udgave 4</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hjørnepunktsanalyse - Lineære funktioner i to variabel og niveaulinjer - Beskrivelse og indtegning af polygonområder ved hjælp af lineære uligheder. - Begreberne kriteriefunktion og niveaulinjer. - Løsning af lineære programmeringsproblemer vha. forskydning af niveaulinje og vha. hjørnepunktsanalyse. - Maksimering af dækningsbidrag - Minimering af omkostninger - Bestem skæringspunkt mellem to rette linjer. <p><u>Supplerende stof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Punkter i et 3-dimensionalt koordinatsystem. <p><u>Beviser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevis formelen til at bestemme niveaulinje $N(t)$ og argumenter herudfra, hvorfor alle niveaulinjer beregnet ud fra samme kriteriefunktion er parallelle.
Omfang	9 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af LP til modellering. Anvendelse af GeoGebra til indtegning af polygonområde.
Væsentligste arbejdsformer	Læreoplæg, selvstændigt arbejde og gruppearbejde. Deduktive og induktive undervisningsforløb. Videofremlæggelse. Arbejde med mindstekravsopgaver på papir. Projektarbejde med emneopgave Skriftlig prøve med hjælpemidler i emnet Lineær programmering.

Titel 9	Polynomier og funktionsundersøgelse
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Hansen, Hans Henrik et.al.: Matematik B HHX (i-bog), kapitel 3, 4 og 5. (65 sider) Grünbaum, Ole Johan: Polynomier og funktionsanalyse udgave 3</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Polynomier og betydningen af den ledende koefficient, førstegrads-koefficienten og konstantleddet for grafens udformning og placering. - Bestemmelse af nulpunkter og fortegnanalyse af polynomier - Polynomier og økonomisk modellering - Differentialregning og funktionsanalyse - Differentialregning og økonomisk modellering <p><u>Supplerende stof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vendetangentpunkt og krumningsforhold - Minimering, optimering og plc-kurven, herunder bestemmelse af vendetangentpunkt via den anden afledte. <p><u>Beviser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevis at tredjegrads-polynomium har enten 0, 1 eller 2 vandrette tangenter og tegn en skitse som viser de forskellige muligheder.
Omfang	15 moduler á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	Læreooplæg, selvstændigt arbejde og gruppearbejde. Deduktive og induktive undervisningsforløb. Videofremlæggelse. Arbejde med mindstekravsopgaver på papir. Projektarbejde med emneopgave Afsluttende prøve i emnet ”polynomier og funktionsanalyse”.

Titel 10	Differentialregning og tangentbestemmelse
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Hansen, Hans Henrik et.al.: Matematik B HHX (i-bog), kapitel 6 og 7 (76 sider) Grünbaum, Ole Johan: Differentialregning og tangentbestemmelse udgave 3</p> <p><u>Kernestof</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tretrinsreglen, herunder differens- og differentialkvotient. - Beregning af tangentens ligning når røringpunkt er kendt. - Beregning af tangentens ligning når hældningskoefficienten er kendt. - Differentiering af eksponentielle og logaritmefunktioner. - Anvendelse af eksponentiel og logaritmefunktion til modellering af kendskabsgraden. - Konstantreglen, sum- og differensreglen. - Differentiabilitet - Sammenhæng mellem en funktion og dens afledte <p><u>Supplerende stof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Produkt- og kvotientreglen <p><u>Beviser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bevis formelen til beregning af tangentligning - Bevis at den afledte funktion af x^2 er $2x$.
Omfang	13 lektioner á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af Excel og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	Læreoplæg, gruppearbejde, deduktive og induktive undervisningsforløb, opgaveløsning. Arbejde med mindstekravsopgaver på papir. Emneopgave Individuel mundtlig fremlæggelse i mindre grupper, med mundtlig feedback og skyggekarakter fra Ole Johan Grünbaum.

Titel 11	Sandsynlighedsregning, binomialfordeling og uafhængighedstest
Indhold	<p>Anvendt litteratur:</p> <p>Hansen, Hans Henrik et.al.: Matematik B HHX (i-bog), kapitel 6 og 7 (76 sider)</p> <p>Hansen, Hans Henrik et.al.: Matematik B HHX (i-bog), kapitel 8 (15 sider)</p> <p>Grünbaum, Ole Johan: Sandsynlighedsregning udgave 5</p> <p>Grünbaum, Ole Johan: Binomialfordeling og konfidensinterval udgave 2</p> <p>Grünbaum, Ole Johan: Uafhængighedstest udgave 2</p> <p><u>Kernestof</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlæggende sandsynlighedsregning, herunder stokastisk eksperiment, udfald, udfaldsrum, sandsynlighedsfelt. - Hændelser herunder disjunkte og komplementære hændelser, fælles- og foreningshændelse, afhængige og uafhængige hændelser, samt formler til beregning af hændelser. - Betingede sandsynligheder og uafhængighed. - Stokastiske variable, herunder middelværdi, varians og standardafvigelse. - Binomialfordelingen og dens parametre - Middelværdi, varians og standardafvigelse i binomialfordeling - Punktsandsynlighed og summeret sandsynlighed i binomialfordelingen - Normalfordelingen (kort behandlet som grundlag for konfidensintervaller for sandsynlighedsparameter) - Konfidensintervaller for sandsynlighedsparameteren i binomialfordelingen. - Algoritme for Chi-i-anden test - Beregning af de forventede værdier. - Afvigelse mellem observerede og forventede værdier. - Beregning af teststørrelsen Q - Frihedsgrader og chi-i-anden fordelingen - Kritiske værdier <p><u>Supplerende stof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trædiagrammer til at illustrere udfaldsrummet og til beregning af sandsynligheder. - Permutation og kombinationer. - Højreskæv, venstreskæv og symmetrisk - Sammenhæng mellem afvigelsen, testvariablen Q og p-værdien. <p><u>Beviser</u></p> <p>Vis formelen til at beregne punktsandsynligheder i binomialfordelingen via et eksempel.</p>
Omfang	16 moduler á 95 minutter
Særlige fokuspunkter	Anvendelse af Excel og GeoGebra
Væsentligste arbejdsformer	<p>Læreoplæg, gruppearbejde, deduktive og induktive undervisningsforløb, opgaveløsning.</p> <p>Arbejde med mindstekravsopgaver og emneopgave.</p> <p>Individuel mundtlig fremlæggelse i mindre grupper (med mundtlig feedback og skyggekarakter).</p> <p>Afsluttende prøve i alle emner</p>

Titel 12	Projekt opgave
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Matematik B, Højere Handelseksamen, projektoplæg 2024 hhx241-MAT-B-02042024</p> <p>Kernestof</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deskriptiv statistik - lineær regression - Finansiell regning - Økonomiske modeller repræsenteret af polynomier - Differentialregning og funktionsundersøgelse - Uafhængighedstest (chi-i-anden test) - konfidensinterval for den sande andel i en binomialfordeling - Sandsynligheder i binomialfordelingen.
Omfang	Undervisningstid afsat til arbejdet med rapporten, herunder vejledning: 10 timer.
Særlige fokuspunkter	Individuelt arbejde og samarbejde i mindre grupper. Vejledning. Udfærdigelse af rapport. Mundtlig fremlæggelse.
Væsentligste arbejdsformer	Individuelt arbejde og samarbejde i mindre grupper. Vejledning. Udfærdigelse af rapport.