LOKAL UNDERVISNINGSPLAN
MATEMATIK

Celf erhvervsskole - Kringelborg alle 7, 4800
Nykøbing Falster

Cecilie Roland
Udarbejdet den 20-02-2023

Indholdsfortegnelse

Niveau og vejledende varighed 3
Fagets formål 3
Fagligt indhold 4
De centrale kompetencer i matematik 4
Modelleringskompetence 4
Problembehandlingskompetence 4
Repræsentationskompetence 4
Tankegangskompetencen 4
Kommunikationskompetencen 5
Hjælpemiddelkompetencen 5
Ræsonnementskompetencen 5
Faglige mål på F-Niveau 5
Supplerende stof 5
Uddybning af emnernes indhold 6
Geometri 6
Funktioner og grafer 6
Statistik 6
Faglige mål på E-Niveau 6
Supplerende stof 7
Uddybning af emnernes indhold 7
Geometri 7
Funktioner og grafer 7
Statistik 7
Faglige mål på D-niveau 8
Supplerende stof 8
Projektforløb 8
Uddybning af emnernes indhold 9
Geometri 9
Funktioner og grafer 9
Statistik 9
Faglige mål på C-Niveau 9
Supplerende stof 10
Projektforløb 10

Uddybning af emnernes indhold 10
Geometri 10
Funktioner og grafer 10
Statistik 11
Trigonometri 11
Indekstal, rentes - og annuitetsregning 11
Dokumentationer ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Løbende evaluering ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Didaktiske principper ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Differentiering ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Eksamen ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Afsluttende prøve ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
F-E Niveau ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
C-D Niveau ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Fremsending af materiale til censor ..... **Fejl! Bogmærke er ikke defineret.**
Karakter 11

Niveau og vejledende varighed

Niveau F: 2,0 uger

Niveau E: 2,0 uger

Niveau D: 2,0 uger

Niveau C: 2,0 uger

På CELF undervises der i matematik på følgende afdelinger:

- *Teknologi*
- *Auto og mekanik*
- *Bygge og Anlæg*
- *Fødevare og Service*

For EUX-forløb er den vejledende varighed af faget 5 uger på C-niveau, uanset elevens forudgående niveau.

Fagets formål

På CELF Kringelborg Alle, undervises der i Matematik på næsten alle uddannelsesretninger og på niveauer fra F til C. Faget har til formål at styrke elevernes matematiske kompetencer og tal-færdigheder til specifikt at løse relevante og praktiske opgaver inden for deres kommende erhverv. Matematikken skal ydermere give eleverne en indsigt i samfundet, så det kan anvendes til at være livsduelig og bidrage til samspil med eksempelvis offentlige myndigheder. Matematikken omfatter mange forskellige emner, som vi i denne lokale undervisningsplan vil komme yderligere ind på.

Matematikken har en dobbeltidentitet i erhvervsuddannelserne, fordi den tildels indgår i matematiske emner i den faglighed som udgør erhvervsuddannelsen, og til del er faget studiekompetencegivende og udgør dermed en del af ungdomsuddannelsesperspektivet.

Der opsættes forskellige kompetencemål med udgangspunkt i de otte matematiske kompetencer, disse er gældende på tværs af uddannelsesretninger. Der er fastsat fast kernestof som skal indgå i al undervisning, og supplerende stof som fastsættes af hver enkel uddannelsesretning. Dette stof skal passe til deres erhverv og fremtidige arbejdsområder.

Fagligt indhold

Det faglige indhold i undervisningen er et samspil mellem kompetencerne beskrevet herunder, kernestof beskrevet senere i denne lokale undervisningsplan og supplerende stof, som ligeledes er beskrevet længere fremme. Kernestof skal indgå i undervisningen, det supplerende stof består af matematiske emneområder, som skolen vælger mellem, herunder funktioner, statistik samt geometri. Der udvælges det der er mest relevant for elevens uddannelsesretning, såsom geometri for bygge og anlægsuddannelsen. Det supplerende stof har lige så stor betydning som kernestoffet, matematikundervisningen skal nemlig planlægges med integration af uddannelsens øvrige fag.

De centrale kompetencer i matematik

De centrale kompetencer i matematik anvendes både med arbejdet med kernestof og supplerende stof

Modelleringskompetence

Her skal eleven kunne analysere virkeligheden, begrænse det område der skal modelleres og matematisk løse problematikken.

- Som eksempel kan nævnes: Eleverne skal skrive verdens største primtal på vejen, hvor langt ned i Europa kommer de?

Problembehandlingskompetence

Eleverne skal kunne afkode, oversætte og behandle symbolholdige udtryk. De skal kunne opstille virkelige forhold som matematiske udtryk.

- Som eksempel kan nævnes problemløsningen som vi kender fra folkeskolen, der skal lægges fliser på en terrasse, terrassen er 10*10 meter og fliserne er 60*40cm, hvor mange fliser skal der til?

Repræsentationskompetence

Eleverne skal kunne betjene sig af forskellige repræsentationer af samme matematiske begreb, kunne forbinde repræsentationerne og oversætte imellem dem samt at kunne afgøre, hvilke styrker og svagheder en repræsentation har.

- Som eksempel kan nævnes evnen til at afkode, anvende symboler som skal styrke elevernes sproglige læring. ”Igennem hvilke aktiviteter får vi noget at vide?”

Tankegangskompetencen

Eleverne skal kunne udøve matematisk tankegang

Kommunikationskompetencen

Eleverne skal kunne kommunikere med, i og om matematik, de skal kunne forstå og fortolke andres matematiske udsagn, de skal kunne udtrykke sig i et præcist matematisk sprog og kunne formidle et matematisk emne i forhold til modtageren.

Hjælpemiddelkompetencen

Eleverne skal have kendskab til og kunne anvende forskellige redskaber, dette rummer både fysiske værktøjer såsom lommeregnere og lineal, og godkendte CAS-værktøjer såsom Excel, WordMat mm. De skal ydermere kunne reflektere over resultatet.

Ræsonnementskompetencen

Eleverne skal kunne følge, bedømme og overveje et matematisk ræsonnement, de skal kunne argumentere og forstå beviser og udtænke og gennemfører matematiske ræsonnementer.

Det er forskelligt hvordan hvert enkelt kompetenceområde, anvendes på de forskellige uddannelsesretninger og forskellige niveauer. Kompetencerne overlapper hinanden, og man beskæftiger sig ofte med flere kompetencer på en gang.

Faglige mål på F-Niveau

- Eleven kan foretage matematisk modellering til løsning af praktiske opgaver fra erhverv, hverdag eller samfund
- Eleven kan genkende matematikken i praktiske situationer
- Eleverne kan anvende tal og symboler, der repræsenterer kendte forhold, samt enkle formeludtryk i deres grundform
- Eleven kan gøre rede for anvendte matematiske løsningsmetoder
- Eleven kan anvende hjælpemidler
- Eleven kan anvende almindelige regneoperationer med tal og konkrete formeludtryk
- Eleven kan lave overslagsregning
- Eleven kender regnearternes hierarki
- Eleverne kan regne med procent
- Eleverne kan regne med mål og vægt
- Eleverne kan regne med forholdsregning

Supplerende stof

- Der vælges mindst et af emnerne geometri, funktioner og grafer eller statistik

- Det valgte emne skal omfatte erhvervsfaglige beregninger.
- Der kan arbejdes med to eller flere mindre erhvervsfaglige emner i stedet for et større. For elever eller lærlinge, der gennemfører faget som valgfri aktivitet, kan der vælges emner fra hverdag eller samfund i stedet for et erhvervsfagligt emne, som eksempel nævnes nærrigsberegning i forbindelse med kokkeuddannelsen.

Uddybning af emnernes indhold

Geometri

- Enkle plangeometriske figurer
- Enkle rumlige figurer
- Målestoksforhold
- Pythagoras' læresætning
- Trigonometri i retvinklede trekanter

Funktioner og grafer

- Koordinatsystem
- Forståelse og anvendelse af grafiske fremstillinger i almindelighed
- Ligefrem proportionalitet med dertil hørende funktioner og grafisk beskrivelse
- Løsning af ligninger af første grad

Statistik

- Fremstilling og fortolkning af statistiske beskrivelser
- Læsning, forståelse og vurdering af statistiske fremstillinger
- Præsentationer af statistisk materiale i form af tabeller, diagrammer og grafer
- Bestemmelse af gennemsnit, typetal og variationsbredde

Faglige mål på E-Niveau

- Eleven kan foretage matematisk modellering til løsning af enkle og sammenhængende praktiske opgaver fra erhverv, hverdag eller samfund.
- Eleven kan genkende enkle og sammenhængende matematiske opgaver i praktiske situationer.
- Eleven kan anvende tal og symboler, der repræsenterer kendte forhold, samt anvende og omforme enkle formeludtryk.
- Eleven kan forklare anvendte matematiske løsningsmetoder og gøre rede for den dertil anvendte matematik.

- Eleven kan anvende relevante hjælpemidler
- Eleven kan anvende almindelige regneoperationer med tal og konkrete formeludtryk
- Eleven kan lave overslagsregning
- Eleven kan regne med procent
- Eleven kan lave rentesregning
- Eleven kan arbejde med størrelsesforhold
- Eleven kan løse ligninger af første grad
- Eleven kan anvende hjælpemidler

Supplerende stof

- Der vælges mindst to af emnerne geometri, funktioner og grafer samt statistik.
- Det valgte emne skal omfatte erhvervsfaglige beregninger.
- Der kan arbejdes med to eller flere mindre erhvervsfaglige emner i stedet for et større. For elever, der gennemfører faget som valgfri aktivitet, kan der vælges emner fra hverdag eller samfund i stedet for et erhvervsfagligt emne.

Uddybning af emnernes indhold

Geometri

- Enkle og sammensatte plangeometriske figurer
- Rumlige figurer
- Masse og massefylde
- Målestoksforhold
- Pythagoras' læresætning
- Trigonometri i retvinklede trekanter

Funktioner og grafer

- Funktionsbegrebet, herunder funktionsbegrebet som model til at beskrive sammenhænge og forandringer
- Lineære funktioner
- Omvendt proportionalitet med dertilhørende funktioner og grafisk beskrivelse
- Løsninger af to ligninger med to ubekendte

Statistik

- Fremstilling og fortolkning af statistiske beskrivelser
- Læsning, forståelse og vurdering af statistiske fremstillinger

- Præsentationer af statistisk materiale i form af tabeller, diagrammer og grafer
- Bestemmelse af gennemsnit, typetal og variationsbredde
- Fastsættelse af median og kvartilsæt
- Hyppighed - og frekvensfunktioner

Faglige mål på D-niveau

- Eleven skal kunne anvende matematisk modellering til løsning af opgaver og undersøgelse af spørgsmål fra erhverv, hverdag eller samfund, herunder opstilling, afgrænsning og løsning af opgaven samt fortolkning af det fremkomne resultat.
- Eleven skal kunne anvende tal og ukendte symboler samt opstille og anvende kendte formeludtryk.
- Eleven skal kunne forstå, anvende og gøre rede for matematiske definitioner, begreber, tankegang og metoder.
- Eleven skal kunne kommunikere mundtligt og skriftligt om matematikken og dens anvendelse, herunder veksle mellem hverdagssproget og det matematiske symbolsprog.
- Eleven skal kunne anvende relevante hjælpemidler, herunder digitale hjælpemidler
- Eleven skal have mulighed for at tilegne sig en solid studiekompetence
- Eleven skal kunne regne med almindelige regneoperationer med tal og symboludtryk, konkrete som abstrakte.
- Eleven skal kunne brøkregning.
- Eleven skal kunne regne med procent, potens og rod.
- Eleven skal kunne anvendelse af regnetekniske hjælpemidler.
- Eleven skal kunne løse ligninger af første grad samt to ligninger med to ubekendte.

Supplerende stof

Projektforløb

- Der vælges mindst to af emnerne geometri, funktioner og grafer samt statistik.
- I undervisningen inddrages et projektforløb, hvor eleven eller lærlingen får mulighed for at anvende matematikken til at undersøge spørgsmål af praktisk karakter ved hjælp af matematisk modellering. Hvor undervisningen er obligatorisk i en uddannelse, tages der udgangspunkt i situationer fra elevens eller lærlingens erhverv.
- Der kan eventuelt inddrages andre forhold. Hvor undervisningen er tilvalgt, findes emnet for projektet i erhverv, det private liv eller samfundet.

- Projektforløbet har udgangspunkt i et projektoplæg udarbejdet af læreren. Projektoplægget fastsætter rammerne for projektet og sikrer et tilstrækkeligt matematisk niveau. Projektforløbet skal give eleven eller lærlingen mulighed for at arbejde med opstilling, afgrænsning, løsning og konklusion på spørgsmålene samt fortolkning af resultatet.
- Der vælges mindst to af emnerne geometri, funktioner og grafer samt statistik.

Uddybning af emnernes indhold

Geometri

- Alle plangeometriske figurer
- Rumlige figurer
- Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus - og cosinusrelationerne

Funktioner og grafer

- Koordinatsystemet
- Funktionsbegrebet
- Ligefrem og omvendt proportionalitet med tilhørende grafisk beskrivelse og løsning af ligninger og uligheder
- Procentuel vækst, herunder rentesregning, med tilhørende grafisk fremstilling

Statistik

- Empiriske observationssæt, herunder grafiske beskrivelser
- Udtræk fra database og opstilling af tabeller
- Grafisk beskrivelse af observationssæt, herunder frekvensfunktioner og sumfunktioner
- Fastsættelse af fraktiler

Faglige mål på C-Niveau

- Eleven kan anvende matematisk modellering til formulering, afgrænsning, analyse og løsning af enkle som komplekse opgaver samt undersøgelse af spørgsmål fra erhverv, hverdag eller samfund, herunder vurdere og reflektere over resultatet og dets validitet.
- Eleven kan anvende tal og symboler samt kendte og ukendte formeludtryk præcist.
- Eleven kan forstå og anvende matematiske begreber, tankegang og metoder samt vælge og gøre rede for forskellige repræsentationer af det samme matematiske stof.
- Eleven kan formidle forhold af matematisk karakter mundtligt og skriftligt ved vekslende anvendelse af et præcist matematisk symbolsprog og hverdagssproget.

- Eleven kan anvende relevante hjælpemidler, herunder digitale hjælpemidler.
- Eleven kan udføre og forholde sig til eget og andres ræsonnement.
- Regneregler, herunder parenteser og regningsarternes hierarki
- Eleven kan regne med procent, potenser og rødder
- Eleven kan regne med simpel algebraisk manipulation
- Eleven kan lave reduktion
- Eleven kan anvende regnetekniske hjælpemidler

Supplerende stof

Projektforløb

- Der vælges mindst tre af emnerne geometri, funktioner og grafer, trigonometri, rentes- og annuitetsregning samt statistik.
- I undervisningen inddrages et projektforløb, hvor eleven eller lærlingen får mulighed for at anvende matematikken til at undersøge spørgsmål af praktisk karakter ved hjælp af matematisk modellering. Hvor undervisningen er obligatorisk i en uddannelse, tages der udgangspunkt i situationer fra elevens eller lærlingens erhverv.
- Der kan eventuelt inddrages andre forhold. Hvor undervisningen er tilvalgt, findes emnet for projektet i erhverv, det private liv eller samfundet.
- Projektforløbet har udgangspunkt i et projektoplæg udarbejdet af læreren. Projektoplægget fastsætter rammerne for projektet og sikrer et tilstrækkeligt matematisk niveau. Projektforløbet skal give eleven eller lærlingen mulighed for at arbejde med opstilling, afgrænsning, løsning og konklusion på spørgsmålene samt fortolkning af resultatet.
- Der vælges mindst to af emnerne geometri, funktioner og grafer samt statistik.

Uddybning af emnernes indhold

Geometri

- Alle plangeometriske figurer samt punkt, linjer og vinkler
- Rumlige figurer, herunder rumfang og overfladeareal
- Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus - og cosinusrelationerne samt tangens

Funktioner og grafer

- Koordinatsystemet
- Lineære funktioner, andengradsfunktioner, eksponentielle funktioner og logaritmefunktioner med tilhørende grafiske afbildninger

- Regressionsanalyse
- Løsning af ligninger og simple uligheder

Statistik

- Empiriske observationssæt, herunder grafiske beskrivelser og statistiske deskriptorer
- Udtræk af data fra database.
- Konstruktion af tabeller
- Grafisk beskrivelse af observationssæt, herunder frekvensfunktioner og sumfunktioner
- Middelværdi, varians og standardafvigelse

Trigonometri

- Enhedscirkelen
- Sinus, cosinus og deres respektive grafer
- Trigonometriske funktioner
- Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus- og cosinusrelationerne

Indekstal, rentes - og annuitetsregning

- Rentesregning, herunder frem- og tilbageskrivning af en kapital, beregning af rentefod, antal terminer og gennemsnitlig procent
- Årlig effektiv rente
- Kendskab til årlig omkostning i procent
- Indextal
- Annuitetsregning, herunder opsparings- og gældsannuitet, beregning af annuitetsydelse, rentefod og antal ydelser
- Amortisationsplan

Karakter

Prøven bedømmes med karakter ud fra 7-trinsskalaen

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse	ECTS
12	Den fremragende præstation	Karakteren 12 gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål, med ingen eller få uvæsentlige mangler	A
10	Den fortrinlige præstation	Karakteren 10 gives for den fortrinlige præstation, der demonstrerer omfattende opfyldelse af fagets mål, med nogle mindre væsentlige mangler	B

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse	ECTS
7	Den gode præstation	Karakteren 7 gives for den gode præstation, der demonstrerer opfyldelse af fagets mål, med en del mangler	C
4	Den jævne præstation	Karakteren 4 gives for den jævne præstation, der demonstrerer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler	D
02	Den tilstrækkelige præstation	Karakteren 02 gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål	E
00	Den utilstrækkelige præstation	Karakteren 00 gives for den utilstrækkelige præstation, der ikke demonstrerer en acceptabel grad af opfyldelse af fagets mål	Fx
-3	Den ringe præstation	Karakteren -3 gives for den helt uacceptable præstation	F

Udspecificeret undervisningsplan

Den enkelte lærer eller underviser, vil foretage variationer af undervisningen af det enkelte fag, således at det passer til uddannelsesretning samt kommende erhverv. Dette vil være nærmere beskrevet i den lokale undervisningsplan for det enkelte erhverv. Der vil findes et direkte link, i hver lokal undervisningsplan, der leder hen til den oprindelige undervisningsplan for det enkelte fag.