



## **Forsøgslæreplan - Forsøg med grundfagsprøven i matematik niveau F inden for hovedområdet teknologi, byggeri og transport på erhvervsuddannelserne**

### **Niveau og vejledende varighed**

Niveau F: 2,0 uger

## **1. Identitet og formål**

### **1.1. Identitet**

Matematiske kompetencer og talfærdighed er en forudsætning for at løse såvel teoretiske som praktiske opgaver i en række erhvervsuddannelser. Matematik er samtidigt vigtig i hverdagen. Endelig bibringer matematik borgeren indsigt i samfundet og individets samspil med offentlige myndigheder. Matematikken omfatter metoder til modellering, som forenkler, strukturerer, skaber forståelse og muliggør løsning af opgaver i erhvervet, det private liv og i forholdet til samfundet. Matematik i erhvervsuddannelserne er særligt karakteriseret ved at bidrage til den erhvervsfaglige kvalificering, derudover at give almene kompetencer, herunder studiekompetence.

### **1.2. Formål**

Formålet med faget er, at eleverne eller lærlingene bliver i stand til at anvende matematisk modellering til løsning eller analyse af praktiske opgaver og til at kommunikere derom. Hvor faget indgår som obligatorisk del af en erhvervsuddannelse, bidrager det til elevernes eller lærlingenes erhvervsfaglige kvalificering, således at de bliver i stand til at foretage beregninger inden for det relevante erhvervsområde. Formålet med matematik i erhvervsuddannelserne er endvidere at give eleven eller lærlingen grundlag for videre uddannelse.

## **2. Faglige mål og fagligt indhold**

Den overordnede hensigt med faget er at udvikle elevens eller lærlingens matematiske kompetencer ved arbejde med det faglige stof. Det faglige

stof fastsætter, hvilke matematiske emner og hvilken sværhedsgrad af stoffet eleven eller lærlingen forventes at kunne bringe i anvendelse. Det fastsættes forud for undervisningen, hvordan kernestof og mål kombineres, så denne læring understøttes bedst muligt.

Matematisk modellering er det centrale mål, som de øvrige mål relaterer sig til. Skolen beskriver valg af erhvervsfagligt emne, supplerende stof samt sammenhængen mellem målene og stoffet i den lokale undervisningsplan.

## **2.1. Faglige mål**

Undervisningsmål er, at eleven eller lærlingen kan:

1. Foretage matematisk modellering til løsning af praktiske opgaver fra erhverv, hverdag eller samfund (modelleringskompetence), herunder
2. genkende matematikken i praktiske situationer (tankegangs- og repræsentationskompetence),
3. anvende tal og symboler, der repræsenterer kendte forhold, samt enkle formeludtryk i deres grundform (symbolkompetence),
4. gøre rede for anvendte matematiske løsningsmetoder (kommunikationskompetence) og
5. anvende relevante hjælpemidler (hjælpemiddelkompetence).

## **2.2. Kernestof**

### **2.2.1. Tal- og symbolbehandling**

1. Almindelige regneoperationer med tal og konkrete formeludtryk
2. Overslagsregning
3. Regningsarternes hierarki
4. Procentregning
5. Mål og vægt
6. Forholdsregning
7. Anvendelse af regnetekniske hjælpemidler

### **2.2.2. Erhvervsfagligt emne**

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.

## **2.3. Supplerende stof**

Der vælges mindst et af emnerne geometri, funktioner og grafer samt statistik.

### **2.3.1. Geometri**

1. Enkle plangeometriske figurer (cirkel, trekant og firkant)
2. Enkle rumlige figurer (cylinder og prisme)
3. Målestoksforhold
4. Pythagoras' læresætning
5. Trigonometri i retvinklede trekanter

### **2.3.2. Funktioner og grafer**

1. Koordinatsystemet
2. Forståelse og anvendelse af grafiske fremstillinger i almindelighed
3. Ligeform proportionalitet med dertil hørende funktioner og grafisk beskrivelse
4. Løsning af ligninger af første grad

### **2.3.3. Statistik**

1. Fremstilling og fortolkning af statistiske beskrivelser
2. Læsning, forståelse og vurdering af statistiske fremstillinger
3. Præsentation af statistisk materiale i form af tabeller, diagrammer og grafer
4. Bestemmelse af gennemsnit, typetal og variationsbredde

## **3. Tilrettelæggelse**

### **3.1. Didaktiske principper**

Undervisningen tager udgangspunkt i praktiske opgaver, der viser matematikkens anvendelse i praksis og samtidig giver eleven eller lærlingen mulighed for at vedligeholde og udbygge sine matematiske kompetencer. Undervisningen har fokus på de matematiske begreber og elevens eller lærlingens forståelse af disse. Undervisningen afdækker eventuelle misopfattelser hos eleverne eller lærlingene og afhjælper disse. Hvor faget er obligatorisk i en uddannelse, bidrager undervisningen til elevens eller lærlingens erhvervsuddannelse derved, at den sætter eleven eller lærlingen i stand til at foretage de beregninger, der hører til uddannelsens samlede faglighed. Undervisningen kan endvidere indeholde opgaver fra elevernes eller lærlingenes hverdag eller det omgivende samfund. Matematikkens anvendelse i praksis bidrager endvidere til elevernes eller lærlingenes forståelse af de matematiske begreber.

Fokus i undervisningen er på de matematiske kompetencer og matematikkens anvendelse til løsning af praktiske opgaver. Eleverne eller lærlingene undervises i at identificere matematikken, hvor den findes i deres erhverv, hverdag eller i samfundet, og i at vælge model blandt kernestoffet og det supplerende stof til løsning af sådanne praktiske opgaver. Der arbejdes både med lukkede og åbne opgaver.

Eleven eller lærlingen undervises endvidere i at læse og forstå matematik i tekster, diagrammer m.v. Løsning af de praktiske opgaver og dokumentation deraf er centralt i undervisningen.

### **3.2. Arbejdsformer**

I undervisningen benyttes forskelligartede aktiviteter og arbejdsformer, der tilsammen udvikler elevens eller lærlingens samlede matematiske kompetenceprofil.

Fokus er på matematisk modellering.

En betydelig del af undervisningen omfatter identifikation og løsning af matematikholdige opgaver fra elevens eller lærlingens uddannelse. Der kan endvidere arbejdes med opgaver af mere almen karakter. For at fremme elevernes eller lærlingenes forståelse af matematikken og dens anvendelse, arbejdes der med både skriftlig og mundtlig formidling.

### **3.3. It i undervisningen**

It inddrages i undervisningen dels til opfyldelse af mål for hjælpemiddelkompetencen, dels i form af didaktiske læremidler. Digitale brugerkompetencer i regneark, dynamiske geometriprogrammer eller CAS-programmer er mål for undervisningen, når skolens valg af matematiske emner eller erhvervets anvendelse af matematik indebærer sådanne digitale værktøjer. Digitale læremidler kan endvidere vælges som didaktisk hjælpemiddel til at fremme elevens eller lærlingens forståelse af matematikken. De digitale læremidler didaktiseres, så elevernes eller lærlingenes forståelse af matematikken og dens anvendelse styrkes. Refleksion over digitale værktøjers anvendelse til beregninger i elevens eller lærlingens erhverv, hverdag eller det omgivende samfund inddrages i undervisningen. Korrekt brug af lommeregner til relevante beregninger indgår i undervisningen.

### **3.4. Samspil med andre fag**

Undervisningen i matematik tilrettelægges i sammenhæng med undervisningen i uddannelsens øvrige fag i det omfang, der indgår matematikholdige opgaver i disse. Beregninger, som eleven eller lærlingen skal kunne foretage i sin uddannelse, indgår i undervisningen, når faget er obligatorisk i elevens eller lærlingens uddannelse. Undervisningen kan endvidere tilrettelægges sammen med andre naturvidenskabelige eller samfundsfaglige grundfag og omfatte beregninger, der er relevante i disse.

## **4. Dokumentation**

Eleven eller lærlingen udarbejder en emneopgave med udgangspunkt i de praktiske problemstillinger, der er arbejdet med i undervisningen. Emneopgaven skal indeholde løsning af de praktiske problemstillinger samt dokumentation herfor. Emneopgaven dækker de emner, der er arbejdet med i undervisningen, herunder det erhvervsfaglige emne. Emneopgaven godkendes af læreren, når det vurderes, at den har omfang og kvalitet til at danne baggrund for den mundtlige eksamination.

## 5. Evaluering

### 5.1. Løbende evaluering

Evalueringens formål er at understøtte progressionen i den enkelte elevs eller lærlings læring. Fokus for evalueringen er elevens eller lærlingens progression i forhold til at kunne vælge korrekt model til løsning af praktiske opgaver, til at kunne aktivere modellerne oplyst i kernestoffet og det valgte supplerende stof samt til at kunne anvende løsningsmetoder korrekt og dokumentere sin løsning.

### 5.2. Afsluttende standpunktsbedømmelse

Når eleven eller lærlingen har afsluttet undervisningen, afgives en standpunktskarakter, der udtrykker elevens eller lærlingens aktuelle standpunkt. Kriterierne for afgivelse af den afsluttende standpunktsbedømmelse er de samme som for den afsluttende prøve, jf. pkt. 5.3.3. Bedømmelsesgrundlaget er elevens eller lærlingens arbejde med faget i undervisningen, herunder opgaveløsning og mundtlig kommunikation.

### 5.3. Afsluttende prøve

Ved afslutningen af undervisningen afholdes en prøve med to delprøver: En centralt stillet skriftlig stedprøve og en lokal stillet mundtlig delprøve udformet som en produktprøve.

#### Skriftlig delprøve:

Prøven er en stedprøve på papir og har en varighed på én klokketime. Grundlaget for den skriftlige delprøve er et centralt stillet opgavesæt, som udleveres ved prøvens start. Det skriftlige opgavesæt består af opgaver stillet inden for kernestoffet. Under prøven må der ikke benyttes andre hjælpemidler end en centralt udmeldt formelsamling.

#### Mundtlige delprøve:

Grundlaget for den mundtlige delprøve er elevens eller lærlingens emneopgave. Prøven er individuel og har en varighed på 30 minutter, inklusiv votering. Under eksaminationen gør eleven eller lærlingen rede for de beregninger, der er foretaget. Eksaminator og censor kan stille uddybende spørgsmål.

#### 5.3.1. Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget i den skriftlige delprøve er det centralt stillede opgavesæt

Eksaminationsgrundlaget i den mundtlige delprøve er eksaminandens emneopgave.

### 5.3.2 Bedømmelsesgrundlag

Der gives én samlet karakter ud fra et vægtet gennemsnit af delprøverne. I det vægtede gennemsnit indgår karakteren for den skriftlige delprøve med 1/3 og karakteren for den mundtlige delprøve med 2/3.

### 5.3.3. Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang elevens eller lærlingens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1. I bedømmelsen af elevens eller lærlingens præstation i faget lægges vægt på følgende:

#### Skriftlig delprøve

Ved den skriftlige delprøve bedømmes eksaminandens skriftlige besvarelse af opgavesættet, og der lægges vægt på evnen til at:

- a. håndtere tal og symboler
- b. foretager enkle beregninger korrekt og
- c. dokumentere beregninger skriftligt.

#### Mundtlig delprøve

Ved den mundtlige delprøve bedømmes eksaminandens mundtlige præstation, og der lægges vægt på evnen til at:

- a. genkende matematikken, som den forekommer i kendte, praktiske situationer,
- b. vælge korrekt matematisk model til løsning af kendte, praktiske opgaver,
- c. foretage enkle beregninger korrekt,
- d. håndtere tal samt symboler, der repræsenterer kendte forhold korrekt,
- e. anvende enkle formler til simpel beregning af ukendte størrelser korrekt,
- f. anvende hjælpemidler korrekt,
- g. forklare sine beregninger,
- h. dokumentere sine beregninger skriftligt og
- i. forklare de matematiske emner og giver enkle eksempler på deres anvendelse.