

Lokal undervisningsplan i
Matematik C EUX – Teknologi,
byggeri & transport

INDHOLDSFORTEGNELSE

Praktiske oplysninger	4
Afdelingens organisering	4
Lærerkvalifikationer	4
Bygninger og udstyr	4
1. Matematik identitet og formål	5
1.1 Identitet og formål	5
1.1.2 Identitet	5
1.1.3 Formål	5
2. Faglige mål og fagligt indhold	5
2.1. Faglige mål	5
2.2. Kernestof	6
2.2.1. Tal- og symbolbehandling	6
2.2.2. Erhvervsfagligt emne/projektforløb	7
2.3. Supplerende stof	8
2.3.1. Geometri	8
1. Plangeometriske figurer samt punkt, linjer og vinkler	8
2. Rumlige figurer, herunder rumfang og overfladeareal	8
2.3.2. Funktioner og grafer	8
2.3.3. STATISTIK	8
2.3.4. Trigonometri	8
2.3.5. Indekstal, rentes- og annuitetsregning	9
3. Tilrettelæggelse	9
3.1. Skolens fælles pædagogiske og didaktiske grundlag	9

3.2. Didaktiske principper	10
3.3. Arbejdsformer	10
3.4. IT i undervisningen	11
3.5. Samspil med andre fag	11
4. Dokumentation.....	11
5. Evaluering	12
5.1. Løbende evaluering	12
7.2. Afsluttende standpunktsbedømmelse	12
5.3. Afsluttende prøve	12
7.3.1. Eksaminationsgrundlag	13
7.3.2. Bedømmelsesgrundlag	13
7.3.3. Bedømmelseskriterier	13
8. Skolens eksamensreglement	14

PRAKTISKE OPLYSNINGER

Generelle oplysninger om uddannelsen kan findes på: [Uddannelsesguiden](#)

AFDELINGENS ORGANISERING

Afdelingens pædagogiske ansvarlige er Uddannelseschef Per Stig Andersen,

Mail: pa@erhvervsskolerne.dk

Telefon: 96981000

LÆRERKVALIFIKATIONER

X-fagene på EUX-uddannelsen varetages af gymnasielærere, der er universitetsuddannede eller tilsvarende. Alle lærerne har eller er i gang med pædagogikum.

BYGNINGER OG Udstyr

Elever i afdelingen teknologi, byggeri og transport vil primært modtage deres undervisning i X-fagene i bygning G.

Undervisningen varetages i klasselokaler, hvor det nødvendige udstyr er til rådighed. Der forefindes skolecomputere til elever uden egen computer. Klasselokalerne er udstyret med projektor og whiteboards, der kan gøres brug af i undervisningen.

SPS elever får udleveret IT-rygsæk, hvis dette ønskes.

1. MATEMATIK IDENTITET OG FORMÅL

1.1 IDENTITET OG FORMÅL

1.1.2 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.

1.1.3 FORMÅL

Formålet med faget er, at eleverne 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 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 grundlag for videre uddannelse.

2. FAGLIGE MÅL OG FAGLIGT INDHOLD

2.1. FAGLIGE MÅL

Gældende bekendtgørelse: [BEK nr 692 af 26/05/2020](#)

Den overordnede hensigt med faget er at udvikle elevens matematiske kompetencer ved arbejde med det faglige stof. Det faglige stof fastsætter, hvilke matematiske emner og hvilken sværhedsgrad af stoffet eleven forventes at kunne bringe i anvendelse. Det fastsættes forud for undervisningen, hvordan kernestof og mål kombineres, så denne læring understøttes bedst muligt.

Undervisningens mål er, at eleven kan:

1. 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 (modelleringskompetence),
2. anvende tal og symboler samt kendte og ukendte formeludtryk præcist (symbolkompetence),

- 3.** forstå og anvende matematiske begreber, tankegang og metoder samt vælge og gøre rede for forskellige repræsentationer af det samme matematiske stof (tankegangs- og repræsentationskompetence),
- 4.** formidle forhold af matematisk karakter mundtligt og skriftligt ved vekslende anvendelse af et præcist matematisk symbolsprog og hverdagssproget (kommunikationskompetence),
- 5.** anvende relevante hjælpemidler, herunder digitale hjælpemidler (hjælpmiddelkompetence) og
- 6.** udføre og forholde sig til eget og andres ræsonnement (ræsonnementskompetence).

2.2. KERNESTOF

Der henvises til § 4.

2.2.1. TAL- OG SYMBOLBEHANDLING

- 1.** Regneregler, herunder parenteser og regningsarternes hierarki
- 2.** Regning med procent, potenser og rødder
- 3.** Simpel algebraisk manipulation
- 4.** Reduktion
- 5.** Anvendelse af regnetekniske hjælpemidler

2.2.2. ERHVERVSFAGLIGT EMNE/PROJEKTFORLØB

Projektforløb

I undervisningen inddrages et projektforløb, hvor eleven 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 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 i samarbejde med eleven. Projektoplægget fastsætter rammerne for projektet og sikrer et tilstrækkeligt matematisk niveau. Projektforløbet skal give eleven mulighed for at arbejde med opstilling, afgrænsning, løsning og konklusion på spørgsmålene samt fortolkning af resultatet.

2.3. SUPPLERENDE STOF

Der vælges mindst tre af emnerne geometri, funktioner og grafer, trigonometri, rentes- og annuitetsregning samt statistik.

2.3.1. GEOMETRI

1. PLANGEOMETRISKE FIGURER SAMT PUNKT, LINJER OG VINKLER
2. RUMLIGE FIGURER, HERUNDER RUMFANG OG OVERFLADEAREAL

2.3.2. FUNKTIONER OG GRAFER

1. Koordinatsystemet
2. Lineære funktioner, andengradsfunktioner, eksponentielle funktioner og logaritmefunktioner med tilhørende grafiske afbildninger
3. Regressionsanalyse
4. Løsning af ligninger og simple uligheder

2.3.3. STATISTIK

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

2.3.4. TRIGONOMETRI

1. Enhedscirkelen
2. Sinus, cosinus og deres respektive grafer
3. Trigonometriske funktioner

4. Trigonometriske formler for retvinklede trekanter samt sinus- og cosinusrelationerne

2.3.5. INDEKSTAL, RENTES- OG ANNUITETSREGNING

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

3. TILRETTELÆGGELSE

Undervisningen i matematik tilrettelægges med udgangspunkt i at være så praksis nært som muligt, dette er både i form at selve undervisningen, der så vidt muligt tager udgangspunkt i udstyr, situationer og fænomener fra deres valgte fagretning, men også igennem koordinering med værkstedslærerne, sådan at de matematikfaglige dokumentationsopgaver, på F og E niveau og projektopgaven på D niveau vil så vidt muligt være noget der skal bruges i forbindelse med elevernes opgaver på værkstedet. Hvordan dette udmønter sig vil typisk skifte fra semester til semester, men kan eksempelvis være en dokumentationsopgave hvori tømrerelever laver en serie af beregninger omkring et byggeprojekt, som de efterfølgende vil skulle bygge i værkstedet. Eller en projektopgave for elektrikere omkring en el tavle, som eleverne efterfølgende skal konstruere på værkstedet.

3.1. SKOLENS FÆLLES PÆDAGOGISKE OG DIDAKTISKE GRUNDLAG

- Hver enkelt elev skal have de rigtige udfordringer på de rigtige tidspunkter
Vi fokuserer især på:
 - differentieret, målrettet og elevtilpasset undervisning
 - variation i læringsformer
 - løbende feedback, der understøtter elevens videre læringsforløb

- at lærerne ved fælles forberedelse, gennemførelse og evaluering sikrer den enkelte elevs samlede uddannelse
- Elevens samarbejdskompetencer styrkes ved, at eleven i undervisningen arbejder i lærersammensatte elevteams.
- Elevens læring, trivsel og personlige kompetencer styrkes i og uden for undervisningen gennem tætte elev-/lærerrelationer, elevindflydelse i hverdagen og et stort udbud af elevaktiviteter i et spændende studie- og ungemiljø
- Tidssvarende teknologi og medier anvendes som pædagogisk værktøj i undervisningen
- Udvikling af elevernes demokratiske dannelse.

3.2. DIDAKTISKE PRINCIPPER

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

Der arbejdes med matematikken som model for løsning af praktiske opgaver og de dermed forbundne muligheder og begrænsninger. Undervisningen tilrettelægges med henblik på at fremme elevernes udvikling af matematiske kompetencer i modellering, symbolbehandling, ræsonnement og kommunikation. Disse kompetencer skal eleven udvikle gennem beskæftigelse med emnerne i kernestoffet og det supplerende stof.

Kompetencen matematisk modellering udvikles i fuldt omfang i projektforsløbet, hvor eleven arbejder med analyse af komplekse spørgsmål.

3.3. ARBEJDSFORMER

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

Projektarbejdsformen eller arbejde med åbne opgaver vil have en betydelig vægt i undervisningen.

En betydelig del af undervisningen omfatter identifikation og løsning af matematikholdige opgaver fra praksissituationer uden for matematikken. Konkrete beregninger eller matematiske spørgsmål fra elevens uddannelse, hverdag eller det omgivende samfund inddrages i undervisningen. Der arbejdes med elevens evne til at identificere matematiske spørgsmål i deres faglige og personlige hverdag.

For at fremme elevernes forståelse af matematikken og dens anvendelse, arbejdes der med både skriftlig og mundtlig formidling.

Der arbejdes målrettet med elevens evne til at udtrykke matematisk ræsonnement.

3.4. 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 forståelse af matematikken. De digitale læremidler didaktiseres, så elevernes forståelse af matematikken og dens anvendelse styrkes. Refleksion over digitale værktøjers anvendelse til beregninger i elevens erhverv, hverdag eller det omgivende samfund inddrages i undervisningen. Korrekt brug af lommeregner til relevante beregninger indgår i undervisningen.

3.5. 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

I forbindelse med projektforsløbet udarbejder eleven en projektrapport, der omfatter undersøgelse og analyse af spørgsmål med alment eller erhvervsfagligt indhold. Hvis det valgte emne allerede har været behandlet, skal der ske en uddybning af det i forløbet.

Projektrapporten skal indeholde opstilling og afgrænsning af de spørgsmål, der arbejdes med, beregninger samt konklusion.

Elevens udarbejdelse af projektrapport er individuel. Projektrapporten godkendes af læreren, når det vurderes, at den har omfang og kvalitet til at danne baggrund for en del af den mundtlige eksamination.

5. EVALUERING

5.1. LØBENDE EVALUERING

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

7.2. AFSLUTTENDE STANDPUNKTSBEDØMMELSE

Når eleven har afsluttet undervisningen, afgives en standpunktskarakter, der udtrykker elevens 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 arbejde med faget i undervisningen, herunder opgaveløsning og mundtlig kommunikation.

5.3. AFSLUTTENDE PRØVE

Ved afslutningen af undervisningen afholdes en mundtlig prøve.

Der henvises til § 9 for uddannelser, der udbydes med caseeksamen (prøveform b).

Skolen har valgt følgende prøveform:

Prøveform a:

Prøven er en mundtlig prøve, der varer ca. 30 minutter inklusive votering.

Eksaminationens ene del tager udgangspunkt i projektrapporten. Eleven skal kunne fremdrage væsentlige sider i det behandlede projektemne og demonstrere viden om og indsigt i de områder af matematikken, der er behandlet i rapporten.

Eksaminationens anden del tager udgangspunkt i et lodtrukket spørgsmål. Eksaminator udarbejder et passende antal spørgsmål, der tilsammen dækker de områder, der er behandlet i undervisningen. Spørgsmålene er ukendte for eleven.

Eleven vælger rækkefølgen af projektrapporten og det lodtrukne spørgsmål.

Under eksaminationen må eleven støtte sig til projektrapporten, det udleverede spørgsmål med evt. bilag, formelsamling samt notater udarbejdet under forberedelsen.

Skolen fastsætter, hvilke øvrige hjælpemidler, herunder digitale værktøjer eleven har adgang til under prøven.

Der gives 30 minutters forberedelsestid pr. elev til prøven. I forberedelsen medbringer eleven egne noter, formelsamling og evt. materiale, som er anvendt i undervisningen. Skolen fastsætter, hvilke digitale hjælpemidler eleven har adgang til under forberedelsen. Eleven må ikke kunne kommunikere under forberedelsen.

Projektoplæg, prøvespørgsmål, elevens projektrapport samt en oversigt over, hvad der er arbejdet med i undervisningen, fremsendes til censor forud for prøvens afholdelse.

7.3.1. EKSAMINATIONSGRUNDLAG

Eksaminationsgrundlaget er elevens projektrapport og det lodtrukne spørgsmål.

7.3.2. BEDØMMELSESGRUNDLAG

Karakteren for prøven gives på baggrund af en helhedsvurdering af elevens mundtlige præstation.

7.3.3. BEDØMMELSESKRITERIER

Bedømmelseskriterierne er fælles for de to prøveformer.

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang elevens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1. Skolen kan uddybe prøvens specifikke bedømmelseskriterier. I bedømmelsen af elevens præstation i faget lægges vægt på følgende:

1. Eleven eller lærlingen viser grundlæggende matematiske kompetencer, herunder:
 - a. Eleven eller lærlingen håndterer tal og symboler i konkrete og abstrakte sammenhænge,
 - b. Eleven eller lærlingen anvender formler til beregning af alle ukendte størrelser i formlen,

- d. Eleven eller lærlingen udfører ræsonnement og
- e. Eleven eller lærlingen anvender hjælpemidler, herunder digitale hjælpemidler korrekt.
- 2. Eleven eller lærlingen anvender matematik korrekt på foreliggende opgaver og spørgsmål, herunder:
 - a. Eleven eller lærlingen genkender matematikken, hvor den forekommer i praksis,
 - b. Eleven eller lærlingen vælger korrekt matematisk model til løsning af praktiske opgaver og analyse af åbne spørgsmål,
 - c. Eleven eller lærlingen reflekterer over løsninger og deres muligheder og begrænsninger og
 - d. Eleven eller lærlingen foretager beregninger korrekt.
- 3. Eleven eller lærlingen dokumenterer beregninger og problemløsninger, herunder:
 - a. Eleven eller lærlingen dokumenterer beregninger skriftligt,
 - b. Eleven eller lærlingen forklarer matematiske beregninger og ræsonnementer mundtligt, og
 - c. Eleven eller lærlingen forklarer de matematiske emner i et præcist matematisk sprog og giver eksempler på deres anvendelse.

8. SKOLENS EKSAMENSREGLEMENT

EKSAMENSREGLEMENT

Udleveres forud for eksamen