

# Studieordning EUX - Auto

---

## Indhold

### **Del 1 – fælles for alle EUX-uddannelser**

1.	Om EUX.....	4
1.1.	Uddannelsens formål .....	4
1.2.	Generelt.....	4
1.3.	Adgangskrav .....	4
1.4.	Uddannelsens indhold.....	4
1.5.	Studieretningsskift.....	5
2.	De omfattede uddannelser .....	5
2.1.	Bygge og anlæg.....	5
2.1.1.	Uddannelsernes struktur.....	5
2.1.2.	Undervisningens tilrettelæggelse.....	5
2.2.	Industriens uddannelser.....	6
2.2.1.	Uddannelsernes struktur.....	6
2.2.2.	Undervisningens tilrettelæggelse.....	7
3.	Undervisningen på EUX .....	7
3.1.	Generelt.....	7
3.2.	Grundforløb .....	7
3.2.1.	Undervisningsform .....	7
3.2.2.	Fælles projekter på grundforløbet .....	8
3.2.3.	Praktikplads .....	8
3.3.	Hovedforløb.....	9
3.3.1.	Afkortning af timetal .....	9
4.	Fælles fag på EUX .....	9
4.1.	Fag på A-niveau .....	9
4.1.1.	Dansk A.....	10
4.1.2.	Matematik A.....	11
4.2.	Fag på B-niveau .....	13
4.2.1.	Engelsk B.....	13

4.2.2.	Fysik B .....	14
4.3.	Fag på C-niveau .....	15
4.3.1.	Kemi C.....	15
4.3.2.	Samfundsfag C.....	16
5.	Store opgaver .....	18
5.1.	Større skriftlig opgave.....	18
5.1.2.	Opgavens formål.....	18
5.1.3.	Mål.....	18
5.1.4.	Overordnede krav til opgaven.....	18
5.1.5.	Opgaveformuleringen.....	18
5.1.6.	Bedømmelse.....	19
5.2.	Eksamensprojekt .....	19
5.2.2.	Opgavens rammer .....	19
5.2.3.	Opgaveformuleringen og synopsis .....	19
5.2.4.	Mundtlig prøve og bedømmelse .....	20
6.	Prøver og bedømmelse .....	20
6.1.	Karakterer.....	21
6.2.	Eksamensbevis og svendebrev .....	22
7.	Studie- og ordensreglement på EUX .....	22
7.1.	Almindelig orden og samvær.....	22
7.2.	Studieaktivitet .....	22
7.2.1.	Mødepligt og deltagelse .....	22
7.2.2.	Opgaveaflevering og skriftligt fravær.....	23
7.2.1.	Almindeligt fravær.....	24
7.2.2.	(Oprykning) indstilling til eksamen .....	24
7.3.	Procedure for klage over undervisningen .....	24
7.3.1.	Klagepolitik/-vejledning.....	24
7.4.	Alkohol, rusmidler og rygning.....	24
7.5.	IKT – retningslinjer.....	25
7.6.	Overtrædelse af studie- og ordensreglementet.....	25

## Del 2 - EUX auto

1. Fag og timer på hovedforløbet.....	26
1.1. Timefordeling .....	26
1.2. Særlige fag på EUX auto .....	27
1.2.1. Teknikfag B – produktion og udvikling .....	27
1.2.2. Industriteknologi B .....	30
2. Kompetencemål for mekaniker-delen på EUX .....	31
2.1. Kompetencer du skal opnå for at starte på hovedforløbet.....	31
2.2. Kompetencer du skal have opnået som mekaniker ved endt uddannelse .....	32

# 1. Om EUX

## 1.1. Uddannelsens formål

Formålet med EUX-uddannelsen er at give eleverne en uddannelse, der kombinerer håndværksfagene med en gymnasial uddannelse, således at eleverne opnår færdigheder og kompetencer, der gør dem i stand til at tage job som håndværker efter endt uddannelse, eller kan læse videre på en videregående uddannelse. EUX-uddannelsen skal ses som et centralt led i regeringens erhvervsskole reform, der træder i kræft i år 2015. Her skal fremtidens skole kunne uddanne de elever, der ønsker en praktisk uddannelse med et mere teoretisk islæt.

## 1.2. Generelt

Uddannelsen EUX har til formål at give eleverne en erhvervsuddannelse og en gymnasial uddannelse på en og samme tid. Uddannelsen er således en kombination af krav til EUD- og HTX-uddannelserne. Det betyder, at eleverne efter afsluttet uddannelse har mulighed for at erhverve sig et job som håndværker, samtidig med at de også kan vælge at søge ind på en videregående uddannelse.

EUX-uddannelsen henvender sig til de elever, som er engagerede og teoretisk stærke, da uddannelsen stiller krav til elevernes kunnen inden for gymnasiale fag samtidig med, at den kræver, at eleverne har de praktiske kompetencer til at kunne gennemføre en håndværkeruddannelse.

EUX-uddannelsen er bygget op omkring meget tværfagligt arbejde både mellem elevens teoretiske fag og elevens valg af håndværk, men også imellem de forskellige EUX-uddannelser. Det betyder, at eleven vil opleve en tæt sammenhæng mellem de gymnasiale fag og håndværkeruddannelsen, og eleven vil således være i stand til at koble teori og praksis. Eleverne bliver mødt med tværfagligt arbejde da, de løbende veksler mellem praktik- og skoleforløb, der skal gøre eleven i stand til at omsætte teori til praksis. Tværfagligheden imellem uddannelser kommer i spil på de forskellige skoleforløb, hvor elever fra forskellige uddannelser arbejder med tværfaglige projekter.

## 1.3. Adgangskrav

For at blive optaget på EUX-uddannelsen skal eleverne have taget folkeskolens afgangseksamen. Eleverne skal desuden have en praktisk forståelse for det valgte håndværksfag samt være fagligt rustet til at gennemføre fag på et mere teoretisk niveau.

På den baggrund tilrådes det, at eleverne der optaget på EUX-uddannelsen har et karaktergennemsnit på omkring 7 fra folkeskolen.

## 1.4. Uddannelsens indhold

Alle EUX-uddannelser består af hhv.:

- Grundforløb (varer 40 uger for alle EUX-elever med undtagelse af elektrikerne og VVS'erne, der inkluderet i de 40 uger har 1 uges virksomhedspålagt praktik)
- Hovedforløb (varierende længde)
- Praktikforløb (varierende længde)

På EUC Sjælland har man valgt, at alle EUX-uddannelser følger samme undervisning på grundforløbet, der varer hele første år af uddannelsen. Hovedforløbet og praktikforløbet vil variere alt afhængig af, hvilken EUX-uddannelse, der er tale om. Dette vil blive uddybet senere hen i den specifikke beskrivelse af uddannelsesforløbet.

## 1.5. Studieretningsskift

Når eleven er optaget på EUX-uddannelsen på EUC Sjælland vil det altid være muligt for en elev at skifte fra EUX grundforløb til EUD grundforløb, hvis det viser sig, at eleven ikke besidder de nødvendige kompetencer til at gennemføre. Omvendt vil det også være muligt for eleven at skifte til HTX-uddannelsen, såfremt det viser sig, at eleven ikke besidder de nødvendige håndværksmæssige kompetencer, der skal til for at gennemføre en delvis praktisk uddannelse.

Finder eleven ud af i løbet af grundforløbet, at eleven har valgt den forkerte studieretning, vil det også være muligt at skifte fagretning. Dette skal dog ske inden for de første 6 uger af grundforløbet.

## 2. De omfattede uddannelser

### 2.1. Bygge og anlæg

EUX uddannelserne inden for bygge og anlæg indbefatter tømrer, murer og struktør. Disse tre uddannelser har samme uddannelsesstruktur, og derfor vil eleverne på de respektive uddannelser følge en samlet undervisning, når de er på skole.

#### 2.1.1. Uddannelsernes struktur

Uddannelserne har en varighed af 4 år og 1 måned. Heraf har undervisningen på grundforløbet en varighed af 40 uger. Hovedforløbet er delt op i 2 praktikforløb og 2 hovedforløb, hvoraf undervisningen på hovedforløbet sammenlagt varer 64 uger, og heraf varer hovedforløb 1 40 uger, mens hovedforløb 2 har en varighed af 24 uger. Praktikforløbet er opdelt i et langt og et kort. Første praktikforløb er på 52 uger, og det andet praktikforløb er på 26 uger. Af nedenstående skema ses det, hvordan hhv. hovedforløb og praktikforløb fordeler sig på uddannelsen.

EUX	1 år		2 år		3 år		4 år		År 4,1 Efterår
	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	
<u>Uger</u>	<b>GF</b>		<b>Praktik 1</b>		<b>H1</b>		Praktik	<b>H2</b>	<b>H2 - fortsat</b>
<b>Tømrer</b>	20	20	52		40		26	20	4
<b>Murer</b>	20	20	52		40		26	20	4
<b>Struktør</b>	20	20	52		40		26	20	4

#### 2.1.2. Undervisningens tilrettelæggelse

Undervisningen på første hovedforløb (H1) er tilrettelagt, så eleverne afslutter alle fag på B-niveau. Desuden er undervisningen tilrettelagt, så eleverne har et 2/3 af deres timer i dansk, engelsk, matematik og fysik på i efteråret, mens den resterende 1/3 af timerne ligger i foråret, hvor eleverne ligeledes har kemi og byggeteknologi.

På H2 læser eleverne deres A-niveau fag, dansk og engelsk, samt laver større skriftlig opgave og eksamensprojekt.

## 2.2. Industriens uddannelser

Industriens uddannelser omfatter her elektriker, auto, smed og VVS. I modsætning til bygge og anlæg er uddannelsesstrukturen for de fire uddannelser ikke helt ensartet, da hovedforløbene varighed varierer. Alligevel følger eleverne samme undervisning, dog med modifikationer så hhv. VVS, elektriker, smed og auto modtager de undervisningstimer, der er påkrævet.

### 2.2.1. Uddannelsernes struktur

Industriens uddannelser varierer i længde og krav til antal uger på hovedforløbet. Fælles for dem alle er dog, at de har 4 hovedforløb, hvilket danner baggrund for en samlet undervisning.

- Auto-uddannelsen varer 4 år og 6 måneder, hvoraf den samlede længde af hovedforløbene er 63,9 uger. Uddannelsen er opdelt i 4 hovedforløb og 4 praktikforløb
- Smede-uddannelsen varer 4 år og 6 måneder, hvoraf den samlede længde af hovedforløbene er 70 uger. Uddannelsen er opdelt i 4 hovedforløb og 4 praktikforløb.
- Elektriker-uddannelsen varer 4 år og 7 måneder, hvoraf den samlede længde af hovedforløbene er 57,6 uger. Uddannelsen er opdelt i 4 hovedforløb og 5 praktik forløb.
- VVS-uddannelsen varer 4 år og 8 måneder, hvoraf den samlede længde af hovedforløbene er 67 uger. Uddannelsen er opdelt i 4 hovedforløb og 4 praktikforløb.

EUX uddannelser	1 år		2 år		3 år		4 år		År 4,1 - 4,8				
	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår			
	Grundforløb (antal uger)		Praktik	Hovedforløb 1	Praktik	Hovedforløb 2	Praktik	Hovedforløb 3	Praktik	Hovedforløb 4	Praktik		
Smed	20	20	20	20	20	20	25	15	10	8,9	Slut		
Auto	20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	Slut		
Elektriker	20	20	20	20	20	20	30	10	10	7,6	7,4	Slut	
VVS	20	20	20	20	20	20	20	20	10	7	13	Slut	

### 2.2.2. Undervisningens tilrettelæggelse

Da industriens uddannelser bliver mødt med flere forskelligartede krav end de til bygge og anlæg, betyder dette, at en overordnet beskrivelse af undervisningens tilrettelæggelse ikke er mulig. Dette vil i stedet blive uddybet i senere afsnit.

## 3. Undervisningen på EUX

### 3.1. Generelt

På alle EUX-uddannelserne skal der undervises efter tre bekendtgørelser i løbet af elevernes uddannelsesforløb. Disse bekendtgørelser er hhv.:

- HTX-bekendtgørelsen
- Hf-enkeltfag
- Bekendtgørelsen om særlige fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser (EUD)

Alle grundforløbsfagene undervises efter EUD-bekendtgørelsen, hvor eleverne opnår en faglighed inden for det respektive fag, der svarer til et C-niveau.

I elevernes videre uddannelsesforløb vil fagene blive undervist efter HTX-bekendtgørelsen med undtagelse af kemi, der undervises efter bekendtgørelsen om Hf-enkeltfag, og de særlige fag, der er specifikke for elevens håndværksuddannelse.

### 3.2. Grundforløb

Samtlige EUX-uddannelser på EUC Sjælland følger et samlet undervisningsforløb på grundforløbet. Her følger eleverne klasseundervisning i de fag, der er obligatoriske for de forskellige uddannelsers grundforløb. Elevernes undervisning er desuden centreret omkring et fælles projekt, der inkorporerer de respektive uddannelsers forskellige faglighed. Et eksempel på dette er bygningen af en pavillon.

Grundforløbet har varer sammenlagt 40 uger for alle uddannelser med undtagelse af elektrikerne, hvis grundforløb er delt op i 39 ugers skoleundervisning og 1 uges virksomhedspålagt praktik.

I nedenstående skema ses det, hvilke fag de forskellige uddannelser skal have på grundforløbet.

Fag	Dansk	Engelsk	Matematik	Fysik	Samfundsfag	Teknologi	Kemi	Informationsteknologi
Tømrer	x	x	x	x	x	x		
Murer	x	x	x	x	x	x		
Struktør	x	x	x	x	x	x		
Elektriker	x	x	x	x	x		x	x
Smed	x	x	x	x	x	x		
Auto	x	x	x	x	x	x		
VVS	x	x	x	x	x		x	x

#### 3.2.1. Undervisningsform

Både på grundforløbet og hovedforløbet vil eleven blive mødt med en vekslende undervisningsform, da dele af undervisningen vil være praktisk anlagt og foregå i værksteder, mens andre dele af undervisningen vil være teoretisk anlagt og foregå i teorilokaler

I undervisningen tilstræbes det dog, at eleverne bliver aktivt involverede, og eleven vil derfor opleve en varieret undervisning, der består af gruppearbejde, pararbejde mm.

### **3.2.2. Fælles projekter på grundforløbet**

Undervisningen på grundforløbet er bygget op omkring flere fælles projekter, der forløber over hele skoleåret. Nedenfor er en kort beskrivelse af de projekter, der laves på EUC Sjælland. Formålet med disse fælles projekter er, at EUX-eleverne lærer at integrere den teoretiske faglige viden de modtager gennem almindelig undervisning i praktiske projekter. Gennem de praktiske projekter foregår naturligvis også en læring. Det er en central del i EUX-uddannelsen, at elevernes læring foregår gennem en blanding af teori og praksis for, at de kan nå at opfylde de gymnasiale- såvel som håndværksspecifikke krav ved uddannelsen afslutning.

#### **3.2.2.1. Projekt 1 – Håndværker som i gamle dage**

Temaet for første fælles projekt er ”håndværker som i gamle dage”. Her bliver der sat fokus på traditionelle håndværksmetoder, og eleverne skal således alle bidrage til at bygge en pavillon. Det sker bl.a. ved, at tømrerne laver bindingsværk, elektrikerne laver elinstallationerne, smedene laver lamper osv.

Elevernes grundfag er med til at understøtte projektet, eksempelvis bidrager samfundsfag med læring om identitet og identitetsdannelse og matematik bidrager til at kunne udføre beregninger. Projektet varer 8 uger frem til efterårsferien og afsluttes med en tværfaglig rapport.

#### **3.2.2.2. Projekt 2 – Bæredygtighed I**

I andet projekt skal eleverne designe og bygge et havehus ud fra temaet bæredygtighed. Der er her fokus på idegenerering, hvor eleverne skal gøre sig tanker om, hvordan de bygger mest bæredygtigt. Ligesom ved foregående projekt er elevernes grundfag med til at understøtte læringen i projektet, bl.a. spiller samfundsfag og dansk en væsentlig rolle i at udarbejde en rapport og tænke bæredygtighed ind i en samfundsmæssig kontekst. I værkstedet vil det være elevernes teknologifag, der er omdrejningspunkt for undervisningen.

Projektet varer 10 uger og forgår i perioden mellem efterårsferien og vinterferien. Havehuset bygges ikke færdigt før sidste projektforløb. Dog afsluttes dette forløb med en tværfaglig rapport.

#### **3.2.2.3. Projekt 3 – Bæredygtighed II**

Dette projekt fortsætter i forlængelse af projekt 2. Her sættes der fokus på elevernes individuelle håndværksfag, og hvordan bæredygtighed kan tænkes ind. Det kan f.eks. foregå ved, at de forskellige uddannelser bidrager til, hvordan energiforbruget kan reduceres med henblik på at spare ressourcer. Det er et krav, at hver uddannelse skal levere en del til huset, der bidrager til øget bæredygtighed.

I dette projektforløb bygges huset færdigt, og projektet varer frem til eksamen. Af den årsag vil elevernes afsluttende rapporter indgå som en del af deres afsluttende eksamensopgaver.

### **3.2.3. Praktikplads**

Det er et krav, at eleven efter endt grundforløb har fundet en praktikplads for at kunne fortsætte sit skoleforløb. Har eleven ikke det, er der mulighed for at fortsætte i skolepraktik.



Eleven er selv ansvarlig for at finde en praktikplads, men skolens lærer og vejleder står naturligvis til rådighed med råd og vejledning i processen. Eleven kan desuden drage god nytte af hjemmesiden [www.praktikpladsen.dk](http://www.praktikpladsen.dk) som formidler kontakt mellem virksomheder og elever.

### **3.2.3.1. Skolepraktik**

Hvis eleven skal fortsætte sit uddannelsesforløb i skolepraktik, er der en række krav som eleven skal opfylde for at sikre sig en plads.

1. Eleven skal have en synlig profil på [www.praktikpladsen.dk](http://www.praktikpladsen.dk)
2. Eleven skal have søgt praktikplads uden for sit nærområde
3. Eleven skal være fleksibel i fag og uddannelse, dvs. eleven skal være villig til at skifte håndværkerfag, såfremt eleven for mulighed for en praktikplads andetsteds
4. Det skal være synligt i elevplan, at eleven har søgt praktikpladser

## **3.3. Hovedforløb**

Da de forskellige EUX-uddannelsers hovedforløb varierer meget i struktur, vil hovedforløbet blive beskrevet mere detaljeret senere hen. Fælles for alle EUX-uddannelser gælder der dog regler for, hvordan timetallet i elevernes hovedforløbsfag bliver afkortet.

### **3.3.1. Afkortning af timetal**

Det samlede antal undervisningstimer eleverne har på hovedforløbene afkortes, så eleverne kan nå at læse fagene op de påkrævede niveauer. Det sker af 2 årsager:

1. På baggrund af gennemførte fag i grundforløbet. Her afkortes timerne med 75, da det er det antal timer, der er læst på grundforløbet. Det gør sig bl.a. gældende ved dansk og engelsk.
2. På baggrund af kompetencer som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen. Her varierer det fra uddannelse til uddannelse, hvor mange timer der forkortes med.

## **4. Fælles fag på EUX**

Af den følgende uddannelsesbeskrivelse vil det fremgå mere detaljeret, hvilke fag eleverne skal have på hvilket niveau. Dog vil mange af fagene være ens for alle EUX-elever, og disse fag og kravene hertil er beskrevet i dette afsnit.

Eleverne skal aflevere skriftlige opgaver i alle fag, hvor der foreligger en skriftlig dimension. Det vil gøre sig gældende for alle A- og B-niveau fag. Elevernes skriftlige opgaver er opgjort i elevtid, dvs. den tid, det er beregnet en gennemsnitselev vil bruge på at færdiggøre opgaven. Elevantiden er dog ikke omfattet interne prøver.

### **4.1. Fag på A-niveau**

Fælles for alle EUX-elever er, at de skal have dansk og matematik på A-niveau. A-niveau er det højeste faglige niveau, man kan opnå på gymnasialt niveau. På EUC Sjælland har man valgt, at alle EUX elever opgradere matematik B til matematik A, da dette er et af adgangskravene på de fleste videregående uddannelser, som EUX uddannelsen henvender sig til. Det varierer fra uddannelse til uddannelse, hvorvidt A-niveau faget undervises på alle hovedforløb, og således er der også forskel på, hvornår de enkelte elever skal til eksamen.

### 4.1.1. Dansk A

Arbejdet med dansk bidrager til uddannelsens overordnede formål ved at forberede eleven til videregående uddannelse. Eleverne skal styrke deres evne til at bruge det danske sprogs udtryksmuligheder til præcist og nuanceret at udtrykke deres viden og holdninger skriftligt og mundtligt. Formålet er endvidere gennem et grundigt arbejde med sprog, tekster og medier at bidrage til elevernes identitetsdannelse og sproglige bevidsthed. Faget skal samlet styrke elevernes evne og lyst til at læse og skrive, til kritisk og konstruktivt at arbejde med deres egen og andres brug af dansk og til at reflektere over indhold og form i de tekster, de møder i uddannelsen og i deres omverden i øvrigt.

#### 4.1.1.1. Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- formidle viden og budskaber overbevisende og præcist i mundtlig form, deltage i diskussioner med argumenterede indlæg og indgå i dialog og samtale, der er tilpasset situationen
- lytte aktivt og med opmærksomhed, forståelse og gehør
- læse hurtigt og sikkert, og vælge læsestrategi i forhold til læseformål og teksttype
- fremlægge en faglig viden og en sammenhængende argumentation i et klart og korrekt skriftsprog, og vurdere hvilken skriftlig fremstillingsform det er mest hensigtsmæssigt at anvende i en given kommunikationssituation
- anvende tekstanalytiske begreber til at give en nuanceret analyse, fortolkning, perspektivering og vurdering af dansksprogede tekster
- analysere, fortolke og perspektivere digitale medier og medieprodukter og sætte dem i relation til deres produktions- og receptions vilkår
- anlægge et historisk og teknologisk perspektiv på forskellige teksttyper og værker
- give begrundede vurderinger af egen og andres mundtlige og skriftlige brug af sprog og virkemidler og formulere alternativer
- anvende it til kommunikation og informationssøgning og demonstrere bevidsthed om muligheder og begrænsninger.

#### 4.1.1.2. Kernestof

Kernestoffet sættes i relation til de fire kulturkompetencer – lytte, tale, læse og skrive – og udgøres af det sproglige stofområde, det tekstuelle stofområde og mediedimensionen i begge disse stofområder.

Kernestoffet er følgende:

##### *Det sproglige stofområde*

- det danske sprog og sproglig variation
- dansk sprog i forhold til andre sprog, herunder engelsk i det danske sprogsamfund, og det nordiske sprogfællesskab
- sproglige færdigheder og sproglige analyseteknikker
- faglige og teknologiske sprogformer.

##### *Det tekstuelle stofområde*

- forskellige former for fiktionlitteratur og sagprosa, herunder blandingsformer

- mindst én tekst af hver af følgende forfattere: Ludvig Holberg, Adam Oehlenschläger, N.F.S. Grundtvig, Steen St. Blicher, H.C. Andersen, Herman Bang, Henrik Pontoppidan, Johannes V. Jensen, Martin Andersen Nexø, Tom Kristensen, Karen Blixen, Martin A. Hansen, Peter Seeberg, Klaus Rifbjerg, samt mindst én folkevis
- danske tekster i historisk og internationalt perspektiv
- norske og svenske tekster på originalsproget
- forskellige teknikker til analyse og fortolkning af tekster
- tekster og teksttyper, der har relevans for teknologisk dannelse, og som er karakteristiske for uddannelsen som helhed.

#### *Mediedimensionen*

- tale- og skriftkulturer over for digitale kulturformer
- visuel information, herunder faste og levende billeder
- mediernes udvikling, form og indhold
- digitale medier og forskellige teknikker til analyse og fortolkning af disse
- teknologiske betingelsers betydning for kommunikationens indhold og form.

#### **4.1.1.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet med tekster og undersøgelser, der omfatter bestemte perioder, forfatterskaber og temaer. Det supplerende stof tilrettelægges i høj grad i samarbejde med eleverne.

#### **4.1.2. Matematik A**

Med udgangspunkt i matematiske og praktiske problemstillinger opnår eleven kompetencer, der giver den enkelte både en formel og en reel studiekompetence på højeste gymnasiale niveau.

Faget medvirker til at udvikle elevens personlige kompetencer såsom analytisk sans, logisk tænkning og præcist sprogbrug. Eleven skal gennem uddannelsen stifte bekendtskab med matematik teori, som man møder det i de videregående matematikholdige uddannelser. Gennem samspillet med uddannelsens øvrige fag skal eleven opleve, at matematik er et kraftfuldt redskab til at beskrive, analysere og løse problemer inden for mange fagområder – først og fremmest inden for de tekniske/teknologiske og naturvidenskabelige fag. Arbejdet med matematisk stof leder frem til, at eleven opnår matematiske kompetencer, der sætter den enkelte i stand til at forstå, analysere, vurdere og træffe beslutninger i komplekse systemer i såvel samfunds- og erhvervs- som studiemæssige sammenhænge.

##### **4.1.2.1. Faglige mål**

Eleverne skal:

- opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer
- kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer
- kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter
- kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen praktisk, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet

- kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS-værktøjer og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen, samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte
- kunne formulere sig i og skifte mellem det matematiske symbolsprog og det daglige skrevne eller talte sprog.

#### **4.1.2.2. Kernestof**

Kernestoffet er:

- regningsarternes hierarki, reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser, rødder og numerisk værdi, ligningsløsning både analytisk, grafisk og ved hjælp af it
- grundlæggende klassisk geometri og trigonometri, forholdsregninger i lignedannede trekanter, beregninger i retvinklede og vilkårlige trekanter, bestemmelse af areal af plane figurer samt volumen og overfladeareal af rumlige figurer
- analytisk plangeometri, herunder anvendelse af analytiske beregningsmetoder
- geometrisk og analytisk vektorregning i plan og rum, herunder bestemmelse af projektioner, afstande og vinkler; linjer, planer, kugler og kuglens tangentplan
- funktionsbegrebet; egenskaber ved funktioner af følgende typer: polynomier, eksponential- og logaritmefunktioner, potensfunktioner og trigonometriske funktioner samt sammensætninger af disse
- bestemmelse af en forskrift, herunder benyttelse af regression, anvendelse af funktioner ved opstilling af modeller samt til løsning af tekniske, teknologiske eller naturvidenskabelige problemer
- begreberne grænseværdi, kontinuitet og differentiability samt definition og fortolkning af differentialkvotient, differentialkvotientens sammenhæng med monotoniforhold, ekstrema og optimering
- bestemmelse af den afledede funktion for ovennævnte funktionstyper, regneregler for differentiation af sum, differens og produkt af to funktioner samt funktion multipliceret med konstant og sammensætning af to funktioner
- bestemmelse af stamfunktioner for ovennævnte funktionstyper, bestemte og ubestemte integraler, areal- og volumenberegninger; regler for integration af sum og differens af to funktioner samt for funktion multipliceret med konstant
- grundlæggende beskrivelse af vektorfunktioner i planen som en udvidelse af funktionsbegrebet herunder definition af en vektorfunktion, tangent-, hastigheds-, og accelerationsvektor, fart
- grundlæggende differentialligninger; eftervisning af løsning ved indsættelse, linjeelementer og løsningskurve, opstilling af differentialligninger ud fra en sproglig beskrivelse.

#### **4.1.2.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal have et omfang svarende til ca. 20 pct. af den samlede uddannelsestid i faget og skal udvælges således, at det:

- inddrager matematisk teori, der udgør en progression i forhold til kernestoffet
- giver mulighed for fordybelse

- udvikler elevens opfattelse af, at matematik kan anvendes i flerfaglige sammenhænge. Dette kan ske gennem udvælgelse af områder, som medvirker til opfyldelse af mål i andre fag, og hvor tværfagligt samarbejde med disse fag vil være naturligt f.eks. de tekniske/teknologiske og naturvidenskabelige fag
- perspektiverer områder fra kernestoffet og uddyber de faglige mål, der er erhvervet herfra
- giver indsigt i andre af matematikkens områder
- giver mulighed for elevinddragelse.

## 4.2. Fag på B-niveau

B-niveau er det næsthøjeste gymnasiale niveau man kan læse et fag på. Fælles for alle EUC Sjællands EUX-elever er, at de skal have engelsk og fysik på B-niveau, men også her betyder den varierende uddannelsesstruktur, at fagene kan afsluttes på forskellige tidspunkter alt efter uddannelse (mere om dette senere).

### 4.2.1. Engelsk B

Det er formålet med undervisningen, at eleven gennem arbejdet med engelsk opnår evne til at forstå og anvende det engelske sprog og dermed skabe forudsætninger for, at eleven kan deltage aktivt i internationale og globale sammenhænge både personligt og erhvervsmæssigt. Det er også formålet, at eleverne opnår aktuel viden om engelsksprogede samfund og globale sammenhænge. Faget skal desuden skabe grundlag for, at elevernes evne til at kommunikere på tværs af kulturelle grænser både i almene og erhvervsrelaterede sammenhænge fremmes. Endelig skal undervisningen i fagets forskellige discipliner bidrage til at udvikle elevernes sproglige viden og bevidsthed.

#### 4.2.1.1. Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- forstå autentisk engelsk
- anvende hensigtsmæssige læsestrategier og sprogindlæringsstrategier
- anvende relevante tekstanalysemetoder og perspektivere tekster
- anvende viden om det engelske sprogs opbygning og grammatik til sprogiagttagelse
- anvende viden om erhvervsrelaterede, samfundsmæssige og kulturelle forhold i et engelsktalende område til perspektivering af aktuelle forhold
- anvende relevante hjælpemidler til erhvervelse, vurdering og formidling af ny viden om sprogområdet og globale sammenhænge
- redegøre sammenhængende for og deltage i samtale om erhvervsrelaterede, samfundsmæssige, kulturelle og almene emner
- skriftligt formulere forskellige teksttyper, herunder oversættelser, interne og eksterne forretningsmeddelelser og formulere tekster med erhvervsmæssigt, samfundsmæssigt, kulturelt og alment indhold
- anvende et erhvervsfagligt og alment ordforråd
- anvende it til kommunikation, informationssøgning, sprogtræning og tekstproduktion.

#### 4.2.1.2. Kernestof

Kernestoffet er:

- faglige tekster, nyhedstekster og elektronisk baseret materiale, der behandler erhvervsmæssige, samfundsmæssige og kulturelle emner
- tekster af engelsksprogede forfattere inden for udvalgte litterære hovedgenrer

- centrale tekster og elektronisk baseret materiale, der tilsammen giver et portræt af enten Storbritannien eller USA omfattende erhvervsrelaterede, historiske, samfundsmæssige og kulturelle forhold
- erhvervsrelaterede og almene kommunikationsformer
- en systematisk engelsk grammatik, der kombinerer teori, sprogforståelse, sprogiagttagelse og praktisk anvendelse.

#### **4.2.1.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof udvælges, således at det sammen med kernestoffet medvirker til udvikling af de faglige mål i faget. Det supplerende stof omfatter typisk aktuelt engelsksproget materiale, der perspektiverer og uddyber kernestoffet, og er ikke nødvendigvis en del af emnelæsningen. Dele af det supplerende stof hentes fra erhvervsuddannelsesfagene. Arbejdet med det supplerende stof vil ofte være kendetegnet ved en høj grad af elevindflydelse.

#### **4.2.2. Fysik B**

Faget bidrager til uddannelsens overordnede formål ved, at eleverne skal kunne anvende naturvidenskabelige begreber og metoder til løsning af praktiske og teoretiske problemstillinger.

Faget giver baggrund for, at eleverne kan arbejde med den naturvidenskabelige arbejdsmetode, projektarbejdsformen, eksperimentelle emner, fysikkens teorier, modeller og praktiske problemstillinger i værksteder og laboratorier.

Faget sætter eleverne i stand til at kombinere teoretisk viden med eksperimenter og anvende modelbeskrivelser inden for det teknologiske og tekniske område. Faget styrker samspelet mellem fagene i studieretningen ved at inddrage den tilegnede viden fra andre fag i konkrete projekter og temaer.

Faget bidrager til elevernes forståelse af naturvidenskabeligt baserede spørgsmål af almen menneskelig, teknologisk og samfundsmæssig karakter og til elevernes studiekompetence inden for det naturvidenskabelige, teknologiske og tekniske område.

##### **4.2.2.1. Faglige mål**

Eleven skal:

- kende og kunne anvende fysiske størrelser og enheder
- kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling og kunne veksle mellem fagsprog og hverdagsprog
- kunne anvende fysikkens grundlæggende love i forbindelse med det eksperimentelle arbejde og til løsning af enkle teoretiske problemer
- kunne redegøre for fysiske fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et historisk og teknologisk perspektiv
- kunne redegøre for fysiske, tekniske og teknologiske problemstillinger og for anvendelsen af fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære forhold, herunder anvendelser i industrien eller elevens hverdag
- kunne planlægge og gennemføre enkle fysiske eksperimenter og analysere simple fysiske problemstillinger, opstille løsningsmodeller og udføre et større eksperimentelt arbejde, hvori indgår målinger, resultatbehandlinger og vurderinger
- kunne redegøre for naturvidenskabelige arbejdsmetoders anvendelsesområder.

#### **4.2.2.2. Kernestof**

Kernestoffet er:

- simple bevægelser i én og to dimensioner
- kraftbegrebet og Newtons love, herunder tyngdekraft, tryk, opdrift og gnidning
- energibegrebet, mekanisk arbejde, kinetisk energi, potentiel energi i homogene tyngdefelter, omsætning mellem energiformer og arbejde samt energibevarelse
- temperaturbegrebet, varme, indre energi, tilstandsformer, faseovergange, idealgasloven og gassers arbejde samt termodynamikkens første hovedsætning
- begreber og love til beskrivelse og beregning af simple jævnstrømskredsløb, herunder elektromotorisk kraft og indre modstand
- fremstilling af vekselstrøm med henblik på energiforsyning
- begreber og love til beskrivelse af optiske brydningsfænomener.

#### **4.2.2.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal have et omfang svarende til ca. 20 pct. af uddannelsestiden og skal medvirke til at perspektivere og udbygge områder fra kernestoffet og elevernes individuelle interesseområder.

I det supplerende stof inddrages aktuelle teknologiske emner med diskussion af disse kvantitativt og kvalitativt og set i et samfundsperspektiv.

### **4.3. Fag på C-niveau**

C-niveau fag er det laveste gymnasiale niveau, man kan læse et fag på. Alle EUX-elever skal have kemi og samfundsfag på C-niveau. Der er dog forskel, hvorvidt kemi er en del af grundforløbet eller hovedforløbet på EUX-uddannelsen (mere om dette senere i den specifikke uddannelsesbeskrivelse).

#### **4.3.1. Kemi C**

Faget kemi bidrager til uddannelsens overordnede målsætning, ved at kursisterne opnår indsigt i fagets metoder, begreber, lovmæssigheder og i anvendelser af kemi i hverdagen. Kursisterne opnår kendskab til relevante stoffer og disses egenskaber på baggrund af viden om og forståelse for, at alt stof er opbygget af atomer.

Kursisterne får desuden indsigt i kemis betydning for omverden, teknologi og produktion, såvel aktuelt som i historisk perspektiv. Arbejdet med faget giver kursisterne en forståelse af, at kemisk viden finder anvendelse til gavn for mennesker og natur, og at uhensigtsmæssig anvendelse kan påvirke sundhed og miljø.

Kursisterne opnår kendskab til naturvidenskabelig tankegang og metode, hvilket sætter den enkelte i stand til at forholde sig reflekterende og ansvarligt til aktuelle problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold samt at forstå bæredygtighed som et princip.

##### **4.3.1.1. Faglige mål**

Kursisterne skal kunne:

- benytte det kemiske fagsprog
- beskrive stoffers opbygning og simple kemiske reaktioner
- relatere observationer, modelforestillinger og symbolfremstillinger til hinanden

- udføre enkle kemiske beregninger
- udføre kemiske eksperimenter med simpelt laboratorieudstyr
- omgås kemikalier på forsvarlig vis
- registrere og efterbehandle data og iagttagelser fra eksperimenter
- beskrive eksperimenter og præsentere resultater såvel skriftligt som mundtligt
- indhente og anvende kemisk information fra forskellige kilder
- formidle og perspektivere den opnåede kemiske viden
- identificere og forholde sig til enkle kemiske problemstillinger fra hverdagen og fra den aktuelle debat.

#### **4.3.1.2. Kernestof**

Kernestoffet er følgende:

##### *Stoffers opbygning*

- grundstoffernes periodesystem
- udvalgte organiske og uorganiske stoffers opbygning, navngivning, tilstandsformer og blandbarhed.

##### *Mængdeberegninger*

- mængdeberegninger i relation til reaktionskemaer, herunder stofmængdekonzentration.

##### *Kemiske reaktioner*

- simple redoxreaktioner, herunder forbrændingsreaktioner
- syre-basereaktioner og pH-begrebet.

##### *Eksperimentelt arbejde*

- simple kvalitative og kvantitative analyser og metoder, kemikalier og sikkerhed.

#### **4.3.1.3. Supplerende stof**

Kursisterne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Kernestoffet og det supplerende stof udgør tilsammen en helhed. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet og inddrager nye faglige områder. Det udvælges således, at kursisterne får mulighed for blandt andet at arbejde med emner, der relaterer sig til deres hverdag.

Dele af det supplerende stof vælges i samarbejde med kursisterne.

#### **4.3.2. Samfundsfag C**

Samfundsfag C skal fremme elevernes lyst og evne til at forholde sig til og deltage i den demokratiske debat og gennem undervisningens indhold og arbejdsformer engagere dem i forhold af betydning for demokratiet og samfundsudviklingen. Endvidere skal undervisningen fremme elevernes selvstændighed til at kunne tage stilling til samfundsmæssige problemstillinger på et fagligt kvalificeret niveau. Undervisningen skal give viden og forståelse af danske og internationale samfundsforhold og den dynamik, herunder den teknologiske udvikling, der har indflydelse på udviklingen i det moderne samfund. Elevernes studiekompetence skal udvikles ved anvendelse af viden, begreber og metoder fra de samfundsvidenskabelige discipliner på virkelighedsnære problemstillinger.

##### **4.3.2.1. Faglige mål**

Eleverne skal kunne:



- anvende og kombinere viden om økonomi og politik til at undersøge aktuelle samfundsmæssige problemstillinger og løsninger herpå
- forklare samfundsmæssige problemstillinger med anvendelse af begreber og generelle faglige sammenhænge
- undersøge samspillet mellem teknologiske forandringer og samfundsmæssige forandringer
- anvende viden om det politiske system i Danmark til at undersøge konkrete politiske beslutninger
- påvise – ved hjælp af konkrete eksempler – de rammer, EU og globale forhold sætter for økonomiske og politiske handlemuligheder
- formulere fagligt funderede problemstillinger, opsøge og kritisk vurdere informationer og anvende forskelligartede materialetyper til at dokumentere faglige sammenhænge
- gennemføre projektarbejde og mindre empiriske undersøgelser
- anvende fagets terminologi til skriftligt og mundtligt at formidle viden på fagets taksonomiske niveauer
- argumentere for egne synspunkter på et fagligt grundlag, indgå i en faglig dialog og diskutere en faglig problemstilling.

#### **4.3.2.2. Kernestof**

Kernestoffet er følgende:

##### *Økonomi*

- det økonomiske kredsløb, økonomiske mål og økonomiske styringsinstrumenter
- økonomisk vækst, velfærd og teknologisk udvikling.

##### *Politik*

- politiske grundholdninger, herunder konservatisme, liberalisme og socialisme
- danske politiske beslutningsprocesser i et europæisk og globalt perspektiv, herunder demokrati og betydningen af retssystemet.

##### *Samfund og teknologi*

- sammenhænge mellem teknologisk og samfundsmæssig udvikling, herunder betydningen af den teknologiske udvikling for ændringer i sociale mønstre og strukturer.

##### *Metode*

- samfundsfaglige informationskanaler
- model-, tabel- og figurforståelse
- kvantitativ og kvalitativ metode.

#### **4.3.2.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke være i stand til at opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof består af eksempler fra den aktuelle debat i form af tekster, statistik og klip fra elektroniske medier. De faglige mål opfyldes ved at kernestoffets begreber og sammenhænge anvendes i en undersøgelse af det supplerende stof. Desuden indgår udadvendte aktiviteter i det supplerende stof.

## 5. Store opgaver

### 5.1. Større skriftlig opgave

Alle EUX-elever skal i løbet af deres uddannelsesforløb udarbejde 1 større skriftlig opgave jf. bekendtgørelsen om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser. Denne opgave udarbejdes i sidste skoleperiode.

#### 5.1.2. Opgavens formål

Eleverne skal arbejde selvstændigt med at fordybe sig i og formidle en faglig problemstilling inden for et selvvalgt område. Eleverne skal demonstrere, at de er i stand til selvstændigt at udvælge, inddrage og anvende relevant materiale, og at de er i stand til at gennemføre en kritisk vurdering på et fagligt grundlag. Eleverne styrker derved deres studiekompetence, da de gennem skriftlig fremstilling skal dokumentere, at de er i stand til at overskue, bearbejde, disponere, sammenfatte og formidle en faglig problemstilling.

#### 5.1.3. Mål

Målet med den større skriftlige opgave er, at eleverne skal kunne:

- demonstrere evne til faglig fordybelse og til at sætte sig ind i nye faglige områder
- demonstrere evne til at udvælge, anvende og kombinere forskellige faglige tilgange og dermed forstærke den faglige fordybelse
- beherske relevante faglige mål i det eller de fag, der indgår i opgaven
- udvælge, bearbejde og strukturere relevant materiale
- demonstrere evne til faglig formidling
- besvare en stillet opgave, herunder at der er overensstemmelse mellem opgaveformuleringen og opgavebesvarelsen
- beherske fremstillingsformen i en faglig opgave (f.eks. citatteknik, noter, kilde- og litteraturfortegnelse).

#### 5.1.4. Overordnede krav til opgaven

Den større skriftlige opgave er individuel og skal udarbejdes inden for ét til tre fag efter elevens eget valg. Der stilles følgende krav til elevens opgave afhængigt af, hvor mange fag eleven vælger at skrive i:

1. Hvis opgaven skrives i ét fag, skal eleven enten følge undervisningen eller have aflagt prøve i faget på mindst B-niveau.
2. Hvis opgaven skrives i flere fag, skal eleven følge eller have aflagt prøve i fagene, hvoraf mindst ét skal være på mindst B-niveau.

Det er derudover et krav, at eleven skal udarbejde sin besvarelse af opgaven på det højeste faglige niveau, eleven har eller følger i faget/fagene. Opgaven skal udarbejdes i løbet af en uge som fastsættes af EUC Sjælland. Opgaven skal skrives på dansk, men den skal dog indeholde et kort resumé på engelsk (abstract).

#### 5.1.5. Opgaveformuleringen

EUC Sjælland vælger én eller flere vejledere for eleven. Opgaveformuleringen udarbejdes af elevens vejleder(e), som sørger for, at den rummer de rette fagspecifikke og flerfaglige krav, der skal indgå i opgaven. Ligeledes skal opgaveformuleringen være konkret, afgrænset og angive, hvad der kræves af eleven. Desuden skal den indeholde aspekter eller være ledsaget af bilag, som ikke er blevet drøftet til vejledningen. Opgaveformuleringen vil være formuleret således, at eleven ikke kan udarbejde detaljerede dele på forhånd, men samtidig vil den være udformet, så den inddrager elevens overvejelser.

Opgaveformuleringerne er individuelle og dermed forskellige – også selvom nogle elever har valgt samme område.

### 5.1.6. Bedømmelse

Opgavebesvarelsen vil blive bedømt ud fra en faglig helhedsvurdering i forhold til de faglige mål i de fag, der indgår i opgaven. Derudover vil eleven blive bedømt på:

- om den stillede opgave er besvaret ud fra de formulerede krav.
- om der er sammenhæng mellem den tidsmæssige ramme for opgaven og besvarelsens omfang og kvalitet.
- om der er benyttet relevant baggrundsstof for besvarelsen.
- om stoffet er formidlet på tilfredsstillende måde og er behandlet tilstrækkeligt dybtgående.
- om det anvendte materiale er inddraget i rimeligt omfang.
- om der er præcise henvisninger og fyldestgørende dokumentation.
- om alle kilder er oplyst, og noter og litteraturliste er korrekte og fyldestgørende.
- om fremstillingen er overskueligt disponeret, og at der er sammenhæng i besvarelsen.
- om den sproglige udformning er klar, præcis og ensartet igennem hele opgaven.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering.

## 5.2. Eksamensprojekt

Alle EUX-elever skal desuden til 1 mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser. Eksamensprojektet udarbejdes i sidste skoleforløb i teknikfag B + et andet fag. Prøven kan finde sted sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve, dvs. at elevens eksamensprojekt kan blive en del af svendeprøven, og dermed kan elevens svendeprøve finde sted op til 6 måneder før uddannelsen afsluttes.

### 5.2.2. Opgavens rammer

Overordnet set er der følgende krav til eksamensprojektet:

1. Udarbejdes af den enkelte elev eller af flere elever i fællesskab
2. Skal indeholde to til tre fag
3. Eleven(eleverne) vælger selv de fag, som eksamensprojektet skal udarbejdes i. Dog er det et krav, at projektet skal udarbejdes i mindst ét fag på B-niveau og ét fag fra erhvervsuddannelsen (alt efter hvilken EUX-uddannelse eleven tager, kan der forekomme særlige krav til faget).
4. Eleven skal udarbejde eksamensprojektet på det højeste faglige niveau, som eleven har eller følger i fagene.

### 5.2.3. Opgaveformuleringen og synopsis

EUC Sjælland vælger en eller flere vejleder for eleven(eleverne) i de fag, der indgår i projektet. I samråd med vejlederen/vejlederne vælger eleven(eleverne) et emne, hvor de valgte fag indgår. Emnet skal afgrænses på en sådan måde, at der kan udformes en problemformulering, hvor det ikke er muligt at inddrage tidligere afleverede og rettede besvarelser til at besvare problemformuleringen.

I modsætning til den større skriftlige opgave, er det ved eksamensprojektet eleven(eleverne) selv, der skal udarbejde en problemformulering, som godkendes af vejlederen/vejlederne.

Det er et krav til problemformuleringen, at den rummer de flerfaglige krav, der er til de fag, der indgår i projektet, og den må ikke bygge direkte på den del af fagenes stof, der allerede er indgået i undervisningen af eleverne. Dog er der intet, der forhindrer projektet udarbejdes i forlængelse af arbejdet i de fag, der indgår i projektet, eller har forbindelse hermed.

På baggrund af problemformuleringen skal eleven(eleverne) udarbejde en synopsis, der skal indeholde følgende:

1. Titel på emne og de fag, der indgår i projektet
2. Problemformulering
3. Oversigt over de problemstillinger, der er arbejdet med i projektet
4. En præcisering af projektets konklusioner
5. En oversigt over hvilke metoder der er anvendt i arbejdet
6. En konklusion, der evt. indeholder spørgsmål til videre arbejde
7. En oversigt over anvendte kilder (litteraturliste)

Eleven(eleverne) afleverer det nødvendige antal eksemplarer ved eksamensprojektets afslutning, og synopsen sendes til censor inden prøven

#### **5.2.4. Mundtlig prøve og bedømmelse**

Når synopsis er afleveret afholdes der efterfølgende en individuel mundtlig prøve på baggrund af synopsis. Eksaminanden medbringer synopsis til prøven og evt. supplerende noter. Prøven foregår ved at eleven præsenterer og fremlægger synopsis, og hertil supplerer eksaminator med uddybende spørgsmål. Eksaminationstiden er ca. 30 minutter pr. eksaminand.

Eksamensprojektet vil blive bedømt på baggrund af en helhedsvurdering af den mundtlige præstation. Bedømmelsen i forhold til de faglige mål i de fag, der indgår i projektet.

Derudover vil der blive lagt vægt på:

- Hvordan emnet er behandlet ud fra problemformuleringen
- Hvordan opgaven er struktureret, og hvordan det faglige stof er formidlet
- Hvorvidt der er inddraget af relevant baggrundsstof.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering.

## **6. Prøver og bedømmelse**

Eleverne skal på grundforløbet til en afsluttende prøve i 1 grundforløbsfag. På hovedforløbet skal eleverne afslutte med 6 prøver, med undtagelse af VVS der skal afslutte med 7 prøver. Antallet af prøver reduceres dog til 5 prøver såfremt C-niveau prøven fra grundforløbet er gældende, og ved VVS-uddannelsen reduceres antallet af prøver ligeledes til 5, såfremt C-niveau prøven er aflagt i samfundsfag C og stadig er gældende. Prøverne afholdes efter den relevante eksamenstermin.

## 6.1. Karakterer

I løbet af elevernes uddannelsesforløb vil eleverne blive bedømt på 7-trinsskalaen. De vil modtage karakterer 2 forskellige baggrunde.

Først og fremmest vil eleverne modtage standpunktskarakterer løbende under deres skoleforløb. Standpunktskarakterer skal ses som et pejlemærke for, hvor eleven befinder sig henne i forhold til de faglige kompetencer eleven skal opnå i det pågældende fag. I slutningen af hvert hovedforløb vil eleverne modtage en endelig karakter, en slags årskarakter. Hvis faget afsluttes på dette hovedforløb vil karakteren være den endelige og tælle med i elevens karaktergennemsnit.

Derudover vil eleverne modtage karakterer ved deres eksaminer, skriftlige såvel som mundtlige. Her vil det gælde, at elevens endelige karakter i det pågældende fag vil være et gennemsnit af eksamenskarakteren og elevens årskarakter.

Nedenfor ses 7-trinsskalaen med en dertilhørende beskrivelse af, hvad der skal til for at opnå den pågældende karakter. Yderst til højre er karakteren oversat til den engelske karakter, såfremt eleverne skal bruge deres karakterer i udlandet el.lign.

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
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

## 6.2. Eksamensbevis og svendebrev

Da eleven går til eksaminer på lige fod med øvrige studerende på gymnasiale uddannelser, vil eleverne modtage et eksamensbevis, der indeholder de karakterer, eleven har opnået gennem sin uddannelse.

Eleven vil ligeledes modtage et svendebrev på lige fod med andre EUD-uddannelser efter bestået svendeprøve.

## 7. Studie- og ordensreglement på EUX

Studie- og ordensreglementet skal medvirke til at opfylde uddannelses formål og bidrage til et godt Undervisningsmiljø. Studie- og ordensreglementet skal understrege elevernes udvikling fra folkeskoleelev til gymnasieelev til studerende, og betone den enkeltes ansvarlighed overfor egen læring og undervisningssituation.

Til grund for udarbejdelse af Studie- og ordensreglement ligger følgende:

- EUC Sjællands slogan: Et godt sted at være - et godt sted at lære
- EUC Sjællands værdigrundlag: Respekt, åbenhed, kvalitet, kompetence og engagement
- Bekendtgørelse om studie- og ordensreglement i de gymnasiale uddannelser, BEK nr. 1222 af 4.12.06
- Råd og vink om afskrift og plagiat ved projektarbejde på htx, kap. 7, Undervisningsministeriet 2003

### 7.1. Almindelig orden og samvær

Du lærer bedst i et rart og trygt miljø, hvor du trives med dine kammerater. Vi har derfor nogle fælles regler om samvær og hensyntagen til de fysiske rammer, som vi alle skal færdes i til hverdag. Vi omgås hinanden med respekt, og du fremmer trivsel, hvis du er imødekommende og tolerant og tager hensyn til dine kammerater. Sammen med dine kammerater og lærere skal du skabe et godt miljø i klassen og på skolen. Almindelige regler for god opførsel gælder også på skolen og når du er på ekskursioner og studieture. Hold orden i lokalerne og på gangene.

Mobning, vold og truende adfærd accepteres ikke og vil medføre sanktioner, som beskrevet i punkt 4. Ligeledes vil hærværk (ødelæggelse af skolens lokaler og materialer), sexistisk eller racistisk adfærd være en overtrædelse af studie- og ordensreglementet og vil medføre sanktioner, som beskrevet i punkt 4.

### 7.2. Studieaktivitet

En forudsætning for, at du får udbytte af undervisningen er, at du møder til undervisningen, deltager aktivt og afleverer det foreskrevne skriftlige arbejde. Manglende studieaktivitet er en overtrædelse af studie- og ordensreglementet.

#### 7.2.1. Mødepligt og deltagelse

Skoledagen ligger **normalt** mellem 8.00 – 15.00. Du skal være til rådighed for undervisningen inden for dette tidsrum. Lærerne tilrettelægger undervisningen med udgangspunkt i, at du er til stede. Dvs. at der er mødepligt. Udebliver du, betragtes det som fravær. Fravær og tilstedeværelse registreres i Elevplan. Hvis du i kortere eller længere perioder ikke kan deltage i undervisningen og ikke kan aflevere de foreskrevne skriftlige opgaver, kan skolen i særlige tilfælde bede dig om en lægeerklæring. Udgifter til lægeerklæring betaler du selv.

EUC Sjælland forventer, at du deltager i alle former for undervisning, herunder virtuelle undervisningsforløb, ekskursioner, årsprøver, terminsprøver og lignende. Det forventedes ligeledes, at du møder velforberedt og deltager aktivt.

### 7.2.2. Opgaveaflevering og skriftligt fravær

Opgaveaflevering og terminsprøver er nødvendige for, at læreren kan afgive standpunktskarakter. Du skal aflevere de foreskrevne opgaver, rapporter og projekter. Omfanget af det skriftlige arbejde opgøres i elevtid. Det vil sige, den tid du bruger der hjemme på den skriftlige opgave. For htx er der fastlagt ca. 750 elevtidstimer for hele uddannelsen. Det er ikke helt jævnt fordelt, men en gennemsnitlig elevtid vil udgøre ca. 8 timer pr. uge.

Du har pligt til rettidigt at aflevere skriftlige opgaver, der kvalitativt og kvantitativt følger de krav faglæreren har fastsat. Det er desuden dit ansvar at opbevare opgaver, rapporter og projekter, som du skal bruge ved en eventuel senere eksamen.

I særlige tilfælde kan senere aflevering aftales med faglæreren. Senere aflevering end den af læreren fastsatte dato accepteres ikke.

Opgaveaflevering opgøres uge 40, 50 og 10. Hvis du ikke afleverer dine skriftlige opgaver i et fag, sker der følgende:

- Hvis du mangler at aflevere mere end 10 % af de skriftlige opgaver, giver din kontaktlærer dig en mundtlig advarsel, som beskrevet ovenfor.
- Hvis du mangler at aflevere mere end 20 % af de skriftlige opgaver, sender skolens leder dig og dine forældre (hvis du er under 18 år) en skriftlig advarsel, og du indkaldes til samtale.

Ændres din adfærd ikke efter den skriftlige advarsel, kan skolens leder anvende en af de øvrige sanktioner som beskrevet ovenfor.

#### 7.2.2.1. Dit ansvar

Lærerne følger din indsats og studieaktiviteten drøftes løbende af kontaktlærerne, studievejlederen og skolens ledelse. Du har selv ansvar for løbende at holde dig orienteret om fravær på Elevplan og status på opgaveaflevering på Moodle(ItsLearning).

Hvis du mener, der er sket fejl i registreringen, skal du henvende dig til faglæreren, der som den eneste kan rette eventuelle fejl. Reagerer du ikke, har du godkendt registreringen. Du har selv ansvaret for at få alle krævede opgaver afleveret til tiden, **men har til gengæld krav på at få oplyst, hvornår du får opgaven tilbage.**

#### 7.2.2.2. Plagiat/afskrift

Du udvikler ikke selvstændighed, faglighed og studiekompetence, hvis du stjæler andres opgaver, rapporter, artikler eller dele heraf. Det kan være fint at bruge andres opgaver og rapporter eller artikler fra Internettet som inspiration, ligesom det er i orden at citere fra andre. Men husk når du skriver af/kopierer, at det skal stå i citationstegn "... " og med kildeangivelse. Manglende kildeangivelse og citationstegn opfattes som plagiat/afskrift. Spørg din lærer, hvis du er i tvivl. Hvis du anvender plagiat eller afskrift i en skriftlig opgave vil din faglærer sikre sig, at du ved, hvordan man anvender kildehenvisninger på rette vis. Forsætter du anvendelsen af plagiat eller afskrift, sender skolens leder dig og dine forældre (hvis du er under 18 år) en skriftlig advarsel, som beskrevet ovenfor. Ændres din adfærd ikke efter den skriftlige advarsel, kan skolens leder anvende en af de øvrige sanktioner som beskrevet ovenfor.

### 7.2.1. Almindeligt fravær

På EUX opererer vi med en kritisk grænse for fravær på 10 %. For enkelte elever kan mindre end 10 % være kritisk. Fraværet opgøres månedligt. Bliver dit fravær for højt sker der følgende: Ved mere end 10 % fravær total på al undervisning og 15 % i enkeltfag giver din kontaktlærer dig en mundtlig advarsel, som beskrevet ovenfor. Hvis ikke fraværet nedbringes, sender skolens leder dig og dine forældre (hvis du er under 18 år) en skriftlig advarsel, og du indkaldes til samtale. Sygdom af kortere varighed, der er udokumenteret, vil tælle med i fraværet. Længerevarende dokumenteret sygdom (lægeerklæring) vil ikke blive indregnet i fraværet. Ændres din adfærd ikke efter den skriftlige advarsel kan skolens leder anvende en af de øvrige sanktioner.

### 7.2.2. (Oprykning) indstilling til eksamen

For at du kan rykke op til næste klassetrin, er det nødvendigt, at du har fået et tilstrækkeligt udbytte af undervisningen. Ved mere end 10 % fravær på hele uddannelsen eller 15 % på enkeltfag kan der kun indstilles til eksamen efter dispensation. Dispensation søges ved pågældende afdelingschef. Da projektopgaver er tværfaglige, skal alle projektopgaver være afleveret. Hvis dit standpunkt eller opnåede gennemsnit ved skoleårets afslutning er under 2,0, og hvis skolen vurderer, at du ikke har fået et tilstrækkeligt udbytte af undervisningen, kan skolens leder nægte dig oprykning til næste klassetrin.

## 7.3. Procedure for klage over undervisningen

Er der ting i undervisningen, som den enkelte elev eller flere elever er utilfredse med, skal du/I først henvende jer direkte til underviseren for at finde en løsning på problemet.

Fører henvendelsen til underviseren ikke til et tilfredsstillende resultat, kan du/I henvende jer mundtligt til afdelingslederen.

Afdelingslederen kontakter herefter underviseren for at finde en løsning på problemet/problemerne.

Fører denne henvendelse heller ikke til en tilfredsstillende løsning kan du/I indsende en skriftlig klage til afdelingslederen.

Klagen skal indeholde en beskrivelse af de konkrete forhold, der har givet anledning til klagen, samt en kort redegørelse for, hvad der er drøftet med underviseren.

Ved skriftlig klage sender afdelingslederen en kopi af klagen til den pågældende underviser og indhenter svar fra underviseren på, hvad der kan gøres for at løse problemet/problemerne.

Afdelingslederen vil herefter tage stilling til hvordan problemet/problemerne kan løses.

### 7.3.1. Klagepolitik/-vejledning

Klager over skolens afgørelser over for elever, der ikke overholder studie- og ordensreglementet samt afgørelser om at nægte oprykning skal indgives til Ministeriet for Børn og Undervisning inden 2 uger efter afgørelsens meddelelse. Klagen indgives skriftligt til skolens leder, der videresender den til ministeriet sammen med sin egen udtalelse i sagen. Før sagen videresendes, skal skolens leder gives lejlighed til inden for 1 uges frist at kommentere udtalelsen. Klagerens eventuelle kommentarer skal medsendes til ministeriet. Klager har ikke opsættende virkning medmindre skolens leder hhv. ministeriet i særlige tilfælde træffer beslutning herom.

## 7.4. Alkohol, rusmidler og rygning

Alkohol og rusmidler kan ikke forenes med undervisning og læring.

Det er en overtrædelse af skolens studie- og ordensreglement at møde på skolen i påvirket tilstand.

Der må ikke indtages alkohol eller andre rusmidler på skolens område.

Ved særlige lejligheder f.eks. fredagscafé og fester kan der dispenseres fra alkoholforbuddet.

EUC Sjælland er røgfri. Det er ikke tilladt at ryge på skolens område



## 7.5. IKT – retningslinjer

For at sikre at IKT-driften forbliver stabil, er der visse forhold som skal efterleves i den daglige brug af skolens computere og netværk. Overtrædelse af EUX' IKT-retningslinier er en overtrædelse af studie- og ordensreglementet (se punkt 4).

### Generelle regler – gældende for alle.

- Medbragte bærbare computere må kun tilsluttes vha. eget medbragt kabel. Eksisterende computere må ikke frakobles for at få plads til din computer. Dette gælder for alle kabler (netværk, strøm, mus mv.).
- Der må ikke publiceres eller på anden måde forekomme ulovligt materiale på netværksdrev.
- **Der må ikke benyttes spil og chat i undervisningstiden med mindre spil og chat er en del af undervisningen.**
- **Computeren må kun benyttes/være ude af tasken på lærerens tilladelse.**
- **Skærmen skal lukkes ned og forblive lukket på lærerens opfordring.**
- Kopiering af skolens programmel er forbudt.
- Skolens internettjenester må kun benyttes til skolerelateret arbejde.
- Fildelingsværktøjer til deling af ulovligt downloadet lyd, billede og tekst må ikke anvendes.
- Det er forbudt at udsende materiale, der er omfattet af ophavsrettigheder, på internettet.
- Alle konti er personlige, og må kun benyttes af den person, som kontoen er udstedt til.
- Når computeren forlades skal der være logget af.
- Piratkopiering er tyveri og derfor forbudt.

### EUC Sjællands regelsæt for anvendelse af skolens stationære computere

- Skolens computere må kun benyttes af skolens lærere og elever.
- Det tilsluttede udstyr må ikke flyttes, demonteres eller på anden måde ændres.
- Der må ikke spises, drikkes eller ryges ved skolens computere.
- Skolens computere må ikke benyttes til at skaffe sig uautoriseret adgang til skolens computere/servere eller andre computere. Forsøg på at opnå udvidede privilegier på en computer betragtes som uautoriseret adgang
- Der må ikke installeres spil, programmer eller på anden måde laves om på computerens opsætning.
- Der må ikke ændres på en computers konfiguration.
- Der må ikke spilles på skolens computere.
- Der må ikke publiceres eller på anden måde forekomme ulovligt materiale på skolens computere.

### EUX' regelsæt for brug af lånte bærbare computere

- Den bærbare computer samt installerede programmer er skolens ejendom.
- Eleven er ansvarlig for computerens tilstand, således at både hardware og software fungerer optimalt til skolearbejde.
- Eleven skal have tegnet forsikring på computeren, der dækker både skader og tyveri på skolen, i hjemmet og under transport.

## 7.6. Overtrædelse af studie- og ordensreglementet

Hvis du overtræder studie- og ordensreglementet giver din kontaktlærer dig en mundtlig advarsel, som du med din underskrift bekræfter, at du har modtaget. Fortsætter overtrædelsen på trods af den mundtlige advarsel sender skolens leder dig og dine forældre (hvis du er under 18 år) en skriftlig advarsel med posten. Her vil du blive orienteret om, at du trods den mundtlige advarsel ikke har ændret din adfærd. Samtidig indkaldes du og dine forældre (hvis du er under 18 år) til en samtale med studievejleder. Ændres din adfærd ikke efter den skriftlige advarsel kan skolens leder iværksætte en af følgende sanktioner:

- Udelukkelse fra konkrete arrangementer eller aktiviteter.

- Fortabelse af retten til at blive indstillet til prøve i et eller flere fag, der afsluttes det pågældende skoleår.
- Bortvisning (udskrivning). Ved grov overtrædelse af studie- og ordensreglementet kan du bortvises uden advarsel.

## Del 2 – EUX auto

### 1. Fag og timer på hovedforløbet

#### 1.1. Timefordeling

På EUX auto-uddannelsen skal eleverne have følgende antal timer på de anviste niveauer nedenfor. Første tal i parentes angiver det oprindelige timetal, mens det andet tal angiver det reelle timetal, der undervises i efter afkortelse.

- A, Dansk (260/185)
- B, Engelsk (210/120)
- B, Fysik (190/90)
- B, Industriteknologi (210/85)
- C, Kemi (75/60)
- B, Matematik (285/160) – A-niveau (125/125)
- C, samfundsfag (75/60)(grundforløb)
- B, Teknikfag (200/87,5)
- Større skriftlig opgave (25/25)
- Eksamensprojekt (25/25)

Derudover skal elevens valgfri specialefag kunne afkorte undervisningen med yderligere 50 timer.

I skemaet nedenfor ses det, hvordan elevernes timer fordeler sig på de fire hovedforløb. De røde markerede felter angiver på hvilket hovedforløb eleverne afslutter faget.

Auto				
	H1	H2	H3	H4
Dansk	40	45	100	
Matematik B	160			
Matematik A		125		
Engelsk B	50	70		
Fysik B	90			
Teknikfag A				
Teknikfag B	15	20	20	32,5
Kemi C			60	
Industriteknologi B		45	40	
Skriftlig opgave			25	

Eksamensprojekt				25
<b>Totalt timetal pr. hovedforløb</b>	<b>355</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>57,5</b>
<b>Antal uger pr. hovedforløb</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
<b>Gennemsnits antal timer pr. uge</b>	<b>17,75</b>	<b>15</b>	<b>12,5</b>	<b>5,75</b>
<b>Varighed hovedforløb i alt (uger)</b>				<b>70</b>
<b>Samlet antal timer</b>				<b>962,5</b>

## 1.2. Særlige fag på EUX auto

### 1.2.1. Teknikfag B – produktion og udvikling

Faget beskæftiger sig med udvikling og fremstilling af produkter og forudsætningerne for dette. Faget omfatter samspillet mellem teknik, viden, organisation og produkt med fokus på, at teknisk og naturvidenskabelig viden integreres i produktudvikling og fremstillingsproces og kombineres med praktisk arbejde i værksteder og laboratorier. Faget omhandler formgivning og udvikling, komponenter og materialer, styring og overvågning samt fremstilling. I faget indgår procesforløb og produktfremstilling på et niveau, der afspejler erhvervs-mæssig professionalisme inden for det valgte teknikfagsområde.

#### 1.2.1.1. Faglige mål og fagligt indhold

Teknikfaget er sammensat af nøgletemaer (obligatoriske for teknikfaget) af to valgetemaer, som skolens leder udvælger blandt de valgetemaer, som er fastsat nedenfor, og af et fordybelsesområde. Valgetemaer og fordybelsesområdet vælges inden for et af valgetemaerne, som skolens leder vælger, så det støtter den enkelte erhvervsuddannelses fag i hovedforløbet, herunder valgfri specialefag. En del af det afsluttende projekt ligger i fordybelsesområdet. Nøgletemaerne og de udvalgte valgetemaer udgør ca. 70 pct. af fagets uddannelsestid. Fordybelsesområdet udgør ca. 30 pct. af fagets uddannelsestid. Teknikfaget og det valgetema, der indgår i faget, angives på elevens EUX-bevis.

Eleverne skal kunne følgende:

#### **Nøgletemaer (40 pct.)**

- 1) Produktudvikling ud fra en given teknisk problemstilling:
  - foretage idéudvikling
  - gøre rede for og udarbejde en produktudviklingsplan
  - udarbejde kravspecifikationer
  - anvende CAD til formgivning
  - gøre rede for kvalitetsaktiviteter i en virksomhed
  - fremstille prototype.
- 2) Produktions- og procesovervågning:
  - anvende og foretage hensigtsmæssigt valg af måleinstrumenter
  - foretage relevante målinger
  - udføre analyse af måleresultater.
- 3) Automation og styringsteknik:
  - udarbejde diagrammer for og foretage opstilling af enkle hydrauliske, pneumatiske eller elektriske kredsløb
  - i det gennemførte valgetemaområde foretage en enkel programmering, f.eks. af CNC, PC eller PLC

- genkende interfaceteknik, datakommunikation og CIM.
- 4) Materialeteknologi:
- foreslå egnede materialer/komponenter til en given anvendelse, herunder tage miljømæssige hensyn.

### **Valgtemaer (30 pct.)**

- 5) Processer, maskine:
- opstille krav og specifikationer til spåntagende og spånløs bearbejdning samt sammenføjninger
  - begrunde og vælge bearbejdningsform samt sammenføjningsmetode
  - udføre bearbejdningsformer og sammenføjningsmetoder
  - udføre sammenbygning og montage af enkle produkter.
- 6) Konstruktion, maskin:
- planlægge og udføre dimensionering
  - planlægge og udføre elementsammenbygning
  - planlægge og udføre produktionsforberedelse.
- 7) Materialer, maskin:
- beskrive maskinfagets materialer, herunder oprindelse, egenskaber og anvendelsesmuligheder
  - begrunde materialevalg og vælge materialer og beskyttelsesform til en given konstruktion
  - gøre rede for et produkts livscyklus.
- 8) Automatisering, maskin:
- opstille krav og specifikationer til en enkel automatiseringsproces
  - vælge automatiseringskomponenter
  - udarbejde relevante diagrammer for processen
  - fremstille automatiseringsenheden.
- 9) Analog- og digitalteknik, el:
- foretage valg af passive komponenter, almindeligt forekommende halvledere, lineære og digitale kredse i forbindelse med konstruktion af kredsløb
  - foretage A/D-D/A-konvertering og gøre rede for forskellige konverteringsprincipper
  - foretage diagramtegning og printudlægning ved hjælp af CAD og fremstille trykt kredsløb under hensyntagen til elektriske og mekaniske forhold.
- 10) Programmerbar elektronik, el:
- udvikle interfaceelektronik og software til opsamling af måledata
  - konstruere systemer til styring, regulering eller overvågning
  - anvende en microcontroller eller PLC til realtidsprocesser
  - genkende teknikker inden for trådløs og trådbunden datatransmission.
- 11) Apparatteknik, el:
- udarbejde specifikationer og krav til enkeltkomponenter for et givet apparat i forhold til anvendelsen
  - foreslå, begrunde og udføre kabinetudformning og foretage apparatmontage
  - foreslå beskyttelseskomponenter til person- og komponentbeskyttelse
  - begrunde og foreslå løsninger til afhjælpning af elektrisk støj.
- 12) Industriel elteknik, el:
- begrunde og foreslå anvendelse af elmotorer og generatorer i praksis
  - begrunde og anvende motorer i styringstekniske opstillinger
  - begrunde og anvende transducere til løsning af styringstekniske opgaver
  - gøre rede for brugen af trefaset vekselstrøm og beskyttelsessystemer i industrien.

### **Fordybelsesområde (30 pct.)**

– gennem fordybelse i et af nøgletemaerne eller et af de to valgte valgte temaer demonstreres større faglig viden, forståelse, refleksion og selvstændighed i temaet. Målet konkretiseres i skolens studieplan forud for undervisningens påbegyndelse.

### **1.2.1.2. Kernestof**

Kernestoffet er følgende:

#### **Nøgletemaer**

- 1) Produktudvikling:
  - et produkts udvikling fra idé til produktion, CAD, kvalitetsstyring og orientering om omkostninger ved indkøb og produktion.
- 2) Produktions- og procesovervågning:
  - måling og indsigt i måleinstrumenter.
- 3) Automation og styringsteknik:
  - styresystemer og computerbaserede produktionsprocesser.
- 4) Materialeteknologi:
  - materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse, afprøvning og bearbejdning.

#### **Valgtemaer**

- 5) Processer, maskin:
  - maskinindustrielle arbejdsoperationer, herunder udarbejde begrundelse for valg, og teoretisk grundlag herfor.
- 6) Konstruktion, maskin:
  - konstruktionselementer og faserne i et konstruktionsforløb, herunder konstruktionskvalitet.
- 7) Materialer, maskin:
  - jern- og maskinindustriens materialer, herunder fysiske, kemiske og styrkemæssige egenskaber, korrosionsformer og beskyttelse.
- 8) Automatisering, maskin:
  - automatiseringssystemer.
- 9) Analog- og digitalteknik, el:
  - teorien bag og konstruktionen af elektriske kredsløb.
- 10) Programmerbar elektronik, el:
  - programmerbar elektronik i samspil med de fysiske omgivelser
  - datatransmissionsprotokoller.
- 11) Apparatteknik, el:
  - apparatkonstruktion.
  - principper for elektrisk isolering og personbeskyttelse
  - elektrisk støjdemning.
- 12) Industriel elteknik, el:
  - elmotorer og generatorers virkemåde
  - udvalgte transduceres virkemåde
  - trefaset vekselstrøm
  - el-teknik anvendt i industrien.

### **1.2.1.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal have et omfang svarende til ca. 30 pct. af det faglige indhold. Stoffet skal udvælges således, at det fremdrager nye dimensioner, perspektiverer og uddyber kernestoffet, især med henblik på målopfyldelse i fordybelsesområdet, samt i særlig grad understøtter inddragelse af viden fra erhvervsuddannelsesfagene i elevens projekter.

### 1.2.2. Industriteknologi

Faget industriteknologi omfatter sammenhængen mellem teknologiske løsninger og samfundsmæssige problemstillinger specielt inden for industriens område.

Faget integrerer vurderinger af samspillet mellem teknologiudviklingen og samfundsudviklingen og analyser af teknologien. Faget beskæftiger sig – med udgangspunkt i analyser af samfundsmæssige problemstillinger – med udvikling af produkter og samspillet mellem teknik, viden, organisation og produkt, så teknisk og naturvidenskabelig viden kombineres med praktisk arbejde i værksteder.

Faget giver eleven elementer af en teknologisk dannelse gennem en forståelse for samspillet mellem teknologi og samfund, en kritisk sans og evne til løsning af praktisk/teoretiske problemstillinger gennem problemorientering samt en forståelse af, hvordan teknologisk viden produceres gennem analyse og syntese i en samlet proces. Fagets metode er problembaseret læring i længere projektforbøb. Projektforbøbene indebærer, at EUX-forløbets enkelte fag anvendes i en sammenhæng, hvor faglig viden kombineres på relevant måde.

#### 1.2.2.1. Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling og anvende metode til systematisk produktudvikling til udvikling af et produkt, der bidrager til problemets løsning
- gennemføre mindre empiriske undersøgelser, der dokumenterer en problemstilling
- anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med udvikling af produkter
- redegøre for de væsentligste miljøeffekters årsag og virkning og for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling
- fremstille produkter med værktøjer og metoder, der hører til i erhvervsuddannelsen, og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet
- anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudvikling og fremstillingsproces
- redegøre for, hvordan teknologisk viden produceres, herunder tanker og teorier, der ligger bag teknologiens udvikling, og for teknologiens samspil med det omgivende samfund
- arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektforbøb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforbøbet
- dokumentere og præsentere projektforbøb, skriftligt, mundtligt og visuelt
- formidle viden overbevisende og præcist i skriftlig og mundtlig form.

#### 1.2.2.2. Kernestof

Kernestoffet er følgende:

##### **Teknologi- og miljøvurdering**

- teknologi som teknik, viden, organisation og produkt
- teknologiudvikling som lineær og interaktiv udvikling
- teknologivurdering som konsekvensvurdering, helhedsvurdering og konstruktiv vurdering
- miljøvurdering, vurdering af materialer og produkters påvirkning af miljøet.

##### **Produktudvikling**

- metoder til idéudvikling og innovation
- systematisk produktudvikling med faserne behovserkendelse, behovsundersøgelse, produktprincip, produktudformning og produktionsforberedelse
- form og funktion i forbindelse med design af udvalgte produkter

- produktionsformer, enkeltstyks-, serie- og masseproduktion.

### **Projektarbejdsform**

- problemformulering
- problemanalyse og dokumentation af problemstilling ved indsamling, udvælgelse og bearbejdning af information
- kvalitativ og kvantitativ metode til indsamling af oplysninger
- projektplanlægning
- samarbejdsrelationer mellem elever, mellem elev og vejleder og mellem elev og eksterne samarbejdspartnere.

### **Dokumentation og præsentation**

- opbygning af en teknisk rapport
- visuelle værktøjer til præsentation af et projekt
- skriftlig og mundtlig formidling
- anvendelse og angivelse af kilder.

#### **1.2.2.3. Supplerende stof**

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, og i forbindelse med projekter kan der inddrages nye emneområder. Dele af det supplerende stof hentes fra erhvervsuddannelsesfagene. Supplerende stof vil være stof, der knytter sig til den valgte problemstilling og det valgte produkt. Det supplerende stof og kernestoffet skal tilsammen sætte eleverne i stand til at indfri de faglige mål.

## **2. Kompetencemål for mekaniker-delen på EUX**

### **2.1. Kompetencer du skal opnå for at starte på hovedforløbet**

De særlige kompetencemål, eleverne skal opfylde for at begynde på skoleundervisningen på uddannelsens hovedforløb, er, at eleverne kan:

1. udføre mekanisk adskillelse og samling af diesel- og/eller benzinmotorer og redegøre for dieselmotorers og/eller benzinmotorers grundlæggende opbygning og virkemåde, herunder de fire takter,
2. udføre mekanisk adskillelse og samling af styretøj og bremsere på personvogne og/ eller lastvogne og redegøre for bremsers og styretøjs grundlæggende opbygning og virkemåde på personvogne og/ eller lastvogne,
3. løse almindeligt forekommende problemer ved adskillelse af mekaniske emner for eksempel udtage knækkede skruer og bolte samt reparere ødelagte gevind på baggrund af viden om forskellige gevindtyper,
4. redegøre for en grundlæggende viden om elektriske grundbegreber for eksempel AC/DC spænding, strøm, modstand, effekt, frekvens, ohms lov og effektformlen,
5. redegøre for en grundlæggende viden om elektriske komponenter og kredsløb for eksempel viden om modstande, kondensatorer, spoler, dioder, transistorer eller lysdioder. Desuden viden om serie- og parallelkredsløb, ensretterkredsløb og grundlæggende digitale kredsløb,
6. gennemføre enkle målinger på elektriske kredsløb med udgangspunkt i læsning af basale el-diagrammer for eksempel spændingsmåling, strømmåling og måling af modstand under anvendelse af multimeter,

7. anvende mekanisk måleudstyr herunder skydelære, mikrometerskrue, gradskala og måleure,
8. anvende en grundlæggende viden om naturfaglige og miljømæssige problemstillinger i forbindelse med personvogns- og/eller lastvognsområdet herunder forskellige energibæreres betydning for bæredygtig kørsel. Desuden viden om naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer herunder en grundlæggende viden om elbiler og hybridbiler,
9. håndtere benzin, olie og andre gængse kemikalier korrekt i forbindelse med arbejdsopgaver på værkstedet,
10. anvende og vedligeholde almindeligt forekommende håndværktøjer korrekt,
11. anvende almindeligt forekommende løftegrej på værkstedet sikkerhedsmæssigt korrekt på baggrund af fabrikantens anvisninger,
12. kommunikere hensigtsmæssigt mundtligt og skriftligt i relation til medarbejdere, leverandører og kunder.

For at begynde på uddannelsens hovedforløb skal eleverne, ud over at opfylde kompetencemålene som beskrevet ovenfor, også bestå grundforløbsprøven samt have opnået bevis for kurset Arbejdsmiljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring.

## **2.2. Kompetencer du skal have opnået som mekaniker ved endt uddannelse**

Overordnet set har uddannelsen til personvognsmekaniker til formål, at eleven formål, at eleven opnår viden, færdigheder og kompetencer inden for service, vedligeholdelse og reparation af person- og varevogne under 3500 kg totalvægt. Denne viden, faglighed og kompetencer skal eleven opnå gennem skoleundervisning og praktikuddannelse.

Ved uddannelsens afslutning skal eleven således være i stand til at:

1. udføre arbejdet på værkstedet på baggrund af viden om gældende regler for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar,
2. udføre service og reparation ud fra anvendelse af manualer og værkstedshåndbøger på dansk og mindst et fremmedsprog
3. gennemføre de daglige opgaver i samarbejde med kolleger og medvirke til at sikre udvikling i kvalitet, produktivitet og en god økonomi på værkstedet samt en god kundeservice,
4. udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer herunder redegøre for en grundlæggende viden om ABS-bremsers opbygning og funktion,
5. udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes styretøj og undervogn, herunder udmåling og justering af hjulvinkler samt eftersyn og reparation af hjulophæng, affjedringskomponenter, fælge og dæk,
6. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes transmission herunder reparation af kobling og kraftoverføringsaksler,
7. udføre ukomplicerede fejlfindings- og reparationsopgaver på personvognes diesel- og benzinmotorer på baggrund af en grundlæggende viden om diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder kontrol og reparationer på køle- og smøresystemer,
8. udføre service på køle- og airconditionanlæg,
9. udføre limning af ruder og reparation af stenslag,
10. udføre eftersyn og reparation af lygter, tegngivningsapparater og visker/vaskeranlæg på personvogne.



11. under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik, elektronik, elektriske og elektroniske systemer på personvogne,
12. gennemføre service- og sikkerhedseftersyn på personvogne.
13. arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder og herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling,
14. udvise en grundlæggende forståelse for iværksætter og innovation, herunder kendskab til de vilkår, der knytter sig til etablering af egen virksomhed,
15. udføre komplekse fejlfindings- og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder udskiftning og reparation af motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieseldsprøjtningssystemer samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer,
16. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder ABS (Anti Blocking System) -bremsesystemer med TCS (Traction Control Systems) og ESP (Electronic Stability Program).
17. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbagenlæg,
18. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes elektriske forsyningsanlæg herunder generatorer, ladesystemer og starteranlæg. Desuden fejlfinding og reparation på elbilens forsyningsdel på baggrund af viden om el-sikkerhed i forbindelse med høje værdier for jævnspænding og jævnstrøm,
19. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på styretøj og undervogn herunder elektrohydraulisk (EHPS) og elektromekanisk (EPS) servostyringsanlæg. Desuden gennemføre 4-hjulsudmåling med elektroniske 4-hjulsudmålingsapparater.
20. udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på transmission på personvogne, herunder reparation af gearkasser inkl. automatisk skift,
21. udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog elektronik samt måleteknik herunder viden om transducere, analog til digital konvertering, hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.
22. redegøre for viden om den teknologiske udvikling og innovation på personvognsområdet med særlig henblik på reduktion af belastningen af det ydre miljø for eksempel udviklingen inden for el-biler, motorteknologi, styresystemer, alternative brændstoffer, transmission og brændselscelleteknologi, der er relevant for personvognsområdet,
23. redegøre for viden om internationale forhold der gør sig gældende i personvognsbranchen og varetage arbejdsopgaver i forhold til et internationaliseret arbejdsmarked,
24. gennemføre en faglig kommunikation på baggrund af viden om forskellige kommunikationsformer og metoder herunder informationssøgning og faglig formidling på engelsk