



Undervisningsplan

Termin	2019 forår
Institution	Rybners Tekniske Skole
Uddannelse	EUX – Elektriker 1 uddannelsen
Fag og niveau	Teknikfag A
Hold	OXE 31911
Underviser	Niels Erik Petersen
Grundlag	<p>BEK nr. 223 af 09.03.2016; om erhvervsuddannelser til elektriker.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>jf. § 4, stk. 4, nr. 6: Teknikfag på A-niveau – Byggeri og energi, jf. BEK nr. 778 af 26.06.2013, om uddannelse til HTX, [herunder Bilag 25 + tilhørende vejledning] - dog med uddannelsesstiden [lærerstyrede aktivitet] på 100 timer svarende til 4 uger.</i>• <i>jf. §7, stk. 1: Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelser.</i>• <i>jf. § 8, stk. 3: Elever fra tidligere ordninger kan overgå til BEK nr. 223.</i> <p>Bemærk: at der i BEK nr. 223 henvises til:</p>
Henvisninger	<p>BEK nr. 172 af 23.02.2015; om særlige gymnasiale fag mv. til brug for erhvervsuddannelser. Teknikfag på A-niveau er ikke omhandlet i denne (BEK nr. 172); og</p> <p>BEK nr. 778 af 26.06.2013, om uddannelse til HTX.</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Bilag 25 Teknikfag A – Byggeri og energi; som omhandler 295 timer.</i> <p>Bemærk: at vejledningen til BEK nr. 778 noteres instruktionen:</p>
Note	<p>Vejledning/Råd og vink HTX-BEK 2015 til BEK nr. 778 26.06.2012 [2013?], Bilag 25, Teknikfag A BE.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bemærk: 1. Bilag, særlige forhold for EUX.:• <i>Der er ikke krav om gennemført Teknologi_B eller Matematik_B.</i>• <i>Faget er afkortet i tid – fra 295 timer til 100 timer.</i>• <i>Tilrettelæggelsen af faget skal koordineres med erhvervsudd. (fag fagligt regi).</i>• <i>Eksamensprojektet (synopse), anføres det, at Teknikfag_A typisk indgår og timerne, der indgår tildeles særskilt. Eksamensprojektet kan afvikles selvom om Teknikfag A er afsluttet.</i>• <i>Jf afsnit 4.2.b Projektperioden, er ca. 8 uger og indeholder 100 timers uddannelsesstid.</i>
Uddannelsesstid	<p>100 timer jf. ovenstående, øremærket projektprøven.</p> <p>Den afkortede tid (195 timer) kompenseres ved, at der i den fag faglige specifikke undervisning indrangeres Kernestof: nøgletemaer (40%), valgetemaer (30%) og Supplerende stof: fordybelsesområde (30 %).</p>
Forudsætninger	<p>Jf. BEK 223, §3, stk. 8, nr. 1: Dansk_C nr. 2: Engelsk_C nr. 3: Samfundsfag_C nr. 4: Matematik_C nr. 5: Fysik_C nr. 6: Informationsteknologi_C</p> <p><i>Noter [v/nep]:</i> <i>dansk på et niveau, der sætter elevmaterialet i stand til, at udarbejde en rapport, hvor forståelsen af de enkelte emner i en sådan, såsom: Forord, Indledning, problemanalyse, konklusion mv.; teknologi C, eller på et niveau, der er svarende hertil; og med et projekt, der er udarbejdet tidligere i uddannelsen – og konkret inden for erhvervet - men som er forberedt til, at kunne videreudvikles eller bruges til fordybelse i teknikfag A.</i></p>



Litteratur	Relevant litteratur inddrages ad hoc. Vil dog fremgå af kildehenvisningen i afleveringsopgaverne.
Stoffet/Temaer og Projektstruktur	Jf. vejledningen p. 13, er der eksemplificeret en projektstruktur, hvor: Projektforløb 1 og 2 kan omhandle samarbejde og samspil mellem fagene (kerne- stof). Projektforløb 3, hvor eleverne kan fordybe sig i valgte tema og fordybelsesområdet. Projektforløb 4 er den såkaldte 'projektprøve', der er den egentlige eksamen i Teknikfag_A_BE. Fagets faser er beskrevet mere detaljeret nedenfor.
Eksamensprojekt (synopse)	<p>Jf. BEK nr. 223 § 7, stk. 2, nr. 3: Aflægge mundtlig prøve med udgangspunkt i et <u>skriftligt eksamensprojekt</u> (synopse) – jf. BEK nr. 172 af 23/02/2015; om særlige gymnasiale fag mv. til brug for erhvervsuddannelse, Bilag 2.1.</p> <p>Jf. BEK nr. 223 § 7, stk. 3: Projektet efter stk. 2, nr. 3, udarbejdes i Teknikfag på A-niveau – Byggeri og energi (og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens uddannelsesspecifikke fag efter elevens valg).</p> <p>Jf. BEK 223, § 7, stk. 3; så er det obligatorisk, at Teknikfag_A_BE indgår. Der er udarbejdet en 'afleveringsslip', hvor også fag-koden for det fag specifikke valg skal påføres. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens <u>afsluttende svendeprøve</u>.</p> <p>Jf. BEK nr. 223 § 4, stk. 4, nr. 8: Eksamensprojektet, jf. BEK nr. 172 af 23/02/2015, Bilag 2.1; om særlige gymnasiale fag mv. til brug for erhvervsuddannelse. – dog med uddannelsestiden på 15 timer svarende til 0,6 uge (pr. fag, <i>nep</i>).</p> <p>Eksamensprojektet – der er individuel - omfatter således obligatoriske fag hhv. Teknikfag på A-niveau BE; og et relevant elevvalgt fag fagligt fag. Eleven kan dog vælge yderligere et fag på mindst B-niveau. Der skal demonstreres fordybelse, evt. via opgaveformulering fra skolens side. Mundtlig prøve på baggrund af synopsen. Eksaminations tid ca. 30 min.</p> <p><u>Bemærk</u>: Eksamensprojektet er ikke en del af svendeprøven eller svendeprøve-rapporten; der kan dog med fordel udtages et emne fra en relevant for-prøve til fordybelse</p>
Eksamen (projektprøven)	<p>Jf. BEK nr. 778, Bilag 25: Teknikfag A – Bygge og energi – htx, juni 2013, afsnit 4.2, skal der som prøveform udvirkes en 'projektprøve' med skriftlig rapport, produkt/proces-forløb og tilhørende mundtlig eksamination.</p> <p>Forud for projektprøven, er der i grundforløbet og hovedforløbet udarbejdet mindst 3 projekter, der behandler – og dermed dækker - kernestof, valgte tema og fordybelse, samt eksamensprojekt (synopse).</p> <p>Projektprøven er således den 4. og sidste i projektstruktur, og udgør dermed også eksaminationsgrundlaget.</p> <p>afsnit 3.2:</p> <ul style="list-style-type: none">• Afsluttende omfatter undervisningen et projekt, der danner grundlaget for projektprøven.• Projektet gennemføres i en særlig projektperiode adskilt fra den almindelige undervisning i faget.• Projektperioden indeholder ca. 100 timers uddannelsestid inden for ca. otte uger.



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Projektet udarbejdes inden for rammerne stillet af skolen.• Skolen udarbejder temaoplæg og elevgrupperne vælger et tema blandt oplæggene og udarbejder en projektbeskrivelse, der skal godkendes af skolens leder, før projektperioden kan påbegyndes. |
|--|---|

At definere, hvad teknikfag (Byggeri og Energi) egentligt er, kan overordnet sammenfattes til:

- udvikling og fremstilling af produkter indenfor bygge- og anlægsområdet,
- Sammenspil mellem teknik, viden, organisation og produkt,
- Omhandler konstruktion, materialer, processer, anlæg, installationer, forsyning, administration og organisering,
- Teknikfaget gennemføres som projektbaseret undervisning, herunder Teori vs. Værksted.
- Fordybelse, selvstændigt arbejde, refleksion, kendskab til projektbaseret metoder.

Faglige mål og indhold:

- obligatoriske nøgletemaer, som udgør 40%,
- mindst to valgte temaer udtaget af skolen, og som udgør 30%,
- mindst et fordybelsestema/-område, og som udgør 30 %

Teknikfag og valgte temaer angives på elevens EUX-bevis.

Læreplan:

Oversigt over undervisningsforløb.

Faget på EUX består af 100 dedikerede undervisningstimer (ca. 200 lektioner) fordelt på hovedforløbene således:

- H1: -
- H2: -
- H3: 95 timer (udarbejdelse af projektprøven fordelt over ca. 8 uger)
5 timer (10 lektioner i reserve)
- H4: -

Fagets afkortning på 195 timer, er dokumenteret ved bilag "Undervisningsplan for EUX elektriker i Teknikfag A-niveau (med undertitlen 'Samspil mellem faget og det omliggende samfund')", og dermed kompenseret ved, at implementere nedenstående i tre faser i den fag faglige specifikke erhvervsuddannelse:

1. Nøgletemaer med teori, praktiske øvelser og udfærdigelse af et afslutningsprojekt, jf. modellen for projektstrukturen:
 - a. Planlægning.
 - b. Projektering.
 - c. Konstruktion.
 - d. Energi og miljø.
 - e. Projekt (Elinstallationer/Bygningsautomatisering).
2. Valgte temaer med teori, praktiske øvelser og udfærdigelse af et afslutningsprojekt
 - a. Elinstallationer.
 - b. VVS-installationer.
 - c. Bygningskonstruktioner.
 - d. Bygningsautomatisering.
 - e. Energianlæg.
3. Fordybelsesområde og eksamensprojekt
 - a. Elinstallationer.
 - b. Bygningsautomatisering.

Undervisningsplan for EUX elektriker i Teknikfag A-niveau



Fag	Bkg.	295 timer	Model for gennemførelse af teknikfag A i EUX elektrikeruddannelsen
Uddannelses rettede fag		195	
GF1 Erhvervsfag 1:			
GF1 Erhvervsfag 2:			
GF1 Erhvervsfag 3			
GF2			
H1			
H2			
H3			
H4			
Gymnasiale fag			
Dansk A-niveau			
Engelsk C-niveau (B)			
Samfundsfag C-niveau			
Matematik C-niveau (B eller A)			
Fysik C-niveau (B)			
Informationsteknologo C- niveau			
Kemi C-niveau			
Teknikfag A-niveau på H3 forløbet		100	
ialt		295 t.	

Teknikfag
 A-niveau
 100 timer
 H3

 H2 "Teknikfag B-niveau"

 H1 "Teknikfag B-niveau"

 GF1 + GF2 "Teknikfag C-niveau"

Afkortningen i Teknikfag A (195 t.), opnås gennem uddannelsesforløbet, som skitseret i ovenstående figur

Placering og evt. niveau:	Teknik Fag A Niveau efter HTX bekendtgørelsens, bilag 25 i BEK nr. 778 af 26/06/2013	
Revideret den:	Januar 2017	
Antal moduler:		

1.2 Fagets profil

Teknikfaget bidrager til htx-uddannelsens overordnede formål, ved at eleven styrker sine formelle og reelle forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser især inden for det tekniske og naturvidenskabelige område. Teknikfaget udvikler evnen til at forholde sig analytisk, reflekterende og innovativt til tekniske udfordringer og løsninger i omverdenen og til anvendt videnskabelig viden. Inden for teknikfagets faglige områder er formålet, at eleverne får indsigt i at planlægge, beskrive og gennemføre selvstændige projektforsøg og konkrete projekter.

Endvidere er formålet, at eleverne udvikler deres evner til at søge, bearbejde og formidle relevante informationer, til at fordybe sig i en konkret fagspecifik problemstilling og til at kombinere teori og praktisk arbejde. Eleverne skal kunne inddrage og anvende elementer fra andre fag, herunder i særlig grad studieretningsfagene, i projekter, der samtidig understøtter de øvrige fag i studieretningerne. Teknikfaget skal bidrage til, at eleverne opnår viden og erfaring i projektbaserede metoder, herunder selvstændigt arbejde både individuelt og sammen med andre.

Endelig er formålet, at eleverne skal kunne inddrage historiske, kulturelle, økonomiske, produktionsmæssige og miljømæssige aspekter i projektarbejde.

Eleverudsætninger: At have gennemført EUX uddannelsens forløb indtil H3

2.1. Faglige mål

Teknikfaget er sammensat af nøgletemaer, som er obligatoriske for det valgte teknikfag, af to valgetemaer, som skolens leder udvælger blandt de valgetemaer, som er fastsat nedenfor, og af et fordybelsesområde, som vælges inden for et af de enkelte teknikfags nøgletemaer eller valgetemaer, som skolens leder udvælger. En del af det afsluttende projekt ligger i fordybelsesområdet. Nøgletemaerne og de udvalgte valgetemaer udgør ca. 70 pct. af fagets uddannelsesstid. Fordybelsesområdet udgør ca. 30 pct. af fagets uddannelsesstid. Teknikfaget og de valgetemaer, der indgår i faget, angives på elevens eksamensbevis.

3.1. Didaktiske principper

Undervisningen repræsenterer en bred vifte af forskellige læringsstrategier, herunder problembaseret læring i længere projektforsøg, der i teknikfaget tager udgangspunkt i en teknisk problemstilling inden for teknikfagets område. Der lægges i undervisningen vægt på, at såvel fagets faglige discipliner som projektarbejdsformens metoder (herunder gruppens rolle i idégenerering, informationsøgning og udarbejdelse af projektbeskrivelse og tidsplan) opleves som en helhed. Det teoretiske arbejde sker med stadigt henblik på det praktiske, og det praktiske arbejde sker med stadig inddragelse af det teoretiske. Nøgle- og valgetemaer integreres i stigende grad og med øget progression i projektforsøgene såvel i forhold til faglige discipliner som til selve projektarbejdsformen.

Læringsaktiviteten gennemføres som et projektforsøg med en vekselvirkning mellem elev- og lærerstyret undervisning med både teoretisk og praktisk indhold. Undervisningen foregår i stor udstrækning på en måde, så der tages højde for elevernes forskellige læringsstile og differentierede faglige niveau.

3.2. Arbejdsformer

Undervisningen gennemføres som projektbaseret undervisning støttet af emneundervisning. Undervisningen er praksisnær og anvendelsesorienteret med vekselvirkning mellem teori og praktisk arbejde. Eleverne arbejder med tekniske problemstillinger, og der lægges lige vægt på teori og værktøds- og laboratoriearbejde. Den praktiske undervisning foregår på et niveau, der afspejler erhvervsrelevant professionalisme inden for det valgte teknikfagsområde. Der

indgår forsøg, demonstrationer, fremstilling og materiale- og produktprøvning. Virksomheder inddrages i undervisningen, herunder gæstelærere, industrimesser, projektsamarbejde eller besøg. Der arbejdes med mundtlig og skriftlig formidling, og der indgår skriftlige arbejder i form af projektrapporter. Afsluttende omfatter undervisningen et projekt, der danner udgangspunkt for projektprøven i faget. Projektet gennemføres som gruppearbejde, medmindre helt særlige faglige eller pædagogiske hensyn gør sig gældende. Projektet gennemføres i en særlig projektperiode adskilt fra den almindelige undervisning i faget. I den sidste uge af projektperioden gennemføres der normalt ikke anden undervisning. Projektperioden indeholder ca. 100 timers uddannelses tid inden for ca. otte uger. I projektperioden tilknyttes gruppen/eleven en projektvejleder.

Projektet udarbejdes inden for rammerne af projektoplæg stillet af skolen. Projektoplæggene skal være formuleret, så de samlet dækker fagets kerne stof og supplerende stof og beskriver, hvilket teknologisk eller teknisk problem der skal løses, samt oplyser eventuelle specielle forhold, krav og forudsætninger vedrørende problemets løsning.

Gruppen/eleven vælger blandt oplæggene og udarbejder en projektbeskrivelse, der skal godkendes af skolens leder, før projektperioden kan påbegyndes.

Projektbeskrivelsen godkendes, når den er fagligt og niveaumæssigt relevant, realistisk og kan gennemføres på et professionelt grundlag inden for skolens rammer.

Aflæringstidspunktet skal normalt være senest en uge inden eksamensperiodens begyndelse. På det fastsatte aflæringstidspunkt afleverer gruppen/eleven en skriftlig rapport og enten et praktisk udført produkt eller dokumentation for et udført procesforløb. Begge dele er eksaminations- og bedømmelsesgrundlag. Elever, der samarbejder i en gruppe, har fælles ansvar for det afleverede, uanset om skolens leder vælger at gennemføre den mundtlige del af prøven som individuel prøve eller som gruppeprøve.

3.3. It

Informationsteknologiske hjælpemidler integreres som naturlige værktøjer i faget og anvendes til informationssøgning, dataopsamling, beregning, simulering, styring og regulering, tegning og visualisering samt tekst- og billedbehandling til udarbejdelse af projektrapporter.

3.4. Samspil med andre fag

Dele af kerne stof og supplerende stof vælges og behandles, så det bidrager til styrkelse af det faglige samspil i studieretningen.

Projektarbejdet i faget gennemføres i samspil med et eller flere af elevens fag i studieretningen og omfatter fagrelevante mål i studieområdet. Elevens

afslutningsprojekt inddrager viden fra andre fag i uddannelsen. Faget omfattes af det generelle samspil i studieområdet som beskrevet i bilag 2, herunder inddragelse af studieretningsfagene i de projektorganiserede arbejdsformer.

Elevrettede beskrivelse:

Litteratur, hjemmesider og undervisningsmaterialer:

Fronter:

Materiale og plan til elever findes i rummet

Plan til underviser – tilrettelæggelse af undervisningen

Dato for redigering og initialer:

Fronter til underviserne:
[Angiv placering af supplerende opgaver og basismaterialer →] teamets materialerum]

Plan gældende for hold:
[Udfyldes, hvis relevant]

Emne	Antal lektioner	Undervisnings Form	Bidrag til teknikfaget	Materialer:
Mål for Teknikfag i EUX elektrikeruddannelsen				Angiv opgaver, litteratur, www-adresser, digitale materialer o.a. Anfør med initialer efter hvert emne, hvem der har tilføjet det til oversigten.
Faglige mål				
Nøgletemaer (40 pct.) I alt 110t.		Anvendt timetal skoleperiode		
1) Planlægning:		25	GF1, Erhvervsfag 2, bilag 20 GF1, Erhvervsfag 3, bilag 23	Lampeprojekt
– arbejde med planlægningsprocesser, der kendetegner en byggeproces fra idé til færdig konstruktion				
– udarbejde planer, herunder tidsplaner, for teknikfagets produktionsprocesser.	25		GF1, Erhvervsfag 2, bilag 20 GF1, Erhvervsfag 3, bilag 23	Lampeprojekt og værkstedsarbejde
2) Projektering:				
– arbejde med udvikling af et projekt fra idé til færdig bygningskonstruktion				
– udarbejde tegninger ved hjælp af CAD	10		GF1, Erhvervsfag 3, bilag 24 IT GF 2	Lampeprojekt
– foretage et argumenteret valg af materialer og komponenter i relation til økonomi, levetid og miljøpåvirkning	10		GF1, Erhvervsfag 3, bilag 22 GF1, Erhvervsfag 3, bilag 27 Samfundsfag C	

	– foretage evaluering af færdige projekter og foreslå eventuelle ændringer.	5			GF1, Erhvervsfag 3, bilag 23	Alt udført arbejde på GF1
3) Konstruktion:	– konstruere og fremstille enkle bygningsdele i fuld skala	30			Erhvervsfag 3 bilag 23 og 24 GF 2	Praktiske opgave i stand
	– arbejde og færdes sikkert i værksted og på byggeplads	10			GF1, Erhvervsfag 1, bilag 19 GF1, Erhvervsfag 2, bilag 20 GF 2 punkt 14	Alle skoleperioder
	– udføre kvalitetskontrol på egne konstruktioner.	10			GF1, Erhvervsfag 3, bilag 24 GF 2 punkt 12	Alle skoleperioder
4) Energi og miljø:	– gøre rede for brug og funktion af energikilder til forsyning af et hus, herunder vedvarende energiformer	30			GF 2 punkt 5 H1 energianlæg i boliger fag nr. 14983 H1 punkt 4	
	– redegøre for udvalgte miljøforhold ved almindelig drift af bygninger.	10			H1 innovation fag nr. 14996	
Valgtemaer (30 pct.) I alt 85t. Der vælges et eller to temaer,						
6) Elinstallationer:	– gøre rede for regler og sikkerhedsaspekter ved udførelse og brug af installationer i forskellige miljøer	20			GF 2 punkt 7, 14, 15 H1 punkt 1, 2, 9 H2	
	– gøre rede for installationsprincipper for el-installationer	20			GF 2 H1 punkt 1 H2	

	<ul style="list-style-type: none"> – beregne og løse opgaver ved dimensionering af mindre husinstallationer – udføre hele eller dele af enkle installationer i fuld skala – inddrage den historiske og kulturelle udvikling inden for elforsyningen. 	20			GF 2 punkt 7 H1 punkt 2 og 3 H2	
	<ul style="list-style-type: none"> – udføre hele eller dele af enkle installationer i fuld skala 	40			GF 2 H1 punkt 1, 3, 7 H2	
	<ul style="list-style-type: none"> – inddrage den historiske og kulturelle udvikling inden for elforsyningen. 	5			Samfundsfag C	
8)	Bygningsautomatisering:	20			H2 modul 1,4	
	<ul style="list-style-type: none"> – gøre rede for valg af løsningsprincipper for automatisering i boligen, herunder varme- og ventilationsstyring, sikring af hus og personer samt husets intelligente netværk 	20			H2 modul 1,4	
	<ul style="list-style-type: none"> – gøre rede for bygnings generelle energiforhold 	20			H2 modul 1,4	
	<ul style="list-style-type: none"> – foreslå valg af metoder samt konstruere og udføre et anlæg til styring og regulering af enkle automatiske opgaver 	20			H2 modul 1,2 H2 modul 1,4	
	<ul style="list-style-type: none"> – afprøve og justere det udførte anlæg. 	20			H2 modul 1,2	
9)	Energianlæg:	20			H1 punkt 11 og 12 H3 modul 2,6	
	<ul style="list-style-type: none"> – gøre rede for forskellige typer af boliger med hensyn til energiforbrug 	20				
	<ul style="list-style-type: none"> – gennemføre forsøg og udvikle og udarbejde 	30			H1 punkt 6. H3 modul 2,6	

	løsningsforslag til energioptimering i en valgt bolig						
	– udføre hele eller dele af løsningsforslaget	30			H1 punkt 6 H3 modul 2,6		
Fordybelses (30 pct.) 100 t.	– gennem fordybelse i et af nøgletemaerne eller et af de to valgte valgetmaer demonstreres større faglig viden, forståelse, refleksion og selvstændighed i temaet. Målet konkretiseres i skolens studieplan forud for undervisningens påbegyndelse.				Teknikfag H3		

Afleveringsplan til faget:

Opgave/projekt:

Afleveringsfrist:

4. Evaluering

4.1. Løbende evaluering

Eleverne udarbejder i undervisningsperioden en række projekter, som resulterer i et produkt med tilhørende projektrapport. I forbindelse med afslutningen af hver tema- eller projektperiode evalueres forløbet og elevernes præstationer. Evalueringen gennemføres dels ved projektfremlæggelse med opponenter, dels gennem uddybende samtaler om, hvorledes præstationen kan forbedres fremover. Evalueringen giver en individuel vurdering af niveauet for og udviklingen i det faglige standpunkt i forhold til den forventede udvikling og de faglige mål.

Arbejdet med det særskilte projekt, der indgår i projektprøven, jf. pkt. 3.2., indgår i grundlaget for afgivelse af den afsluttende standpunktskarakter, men projektet bedømmes ikke særskilt forud for den mundtlige del af prøven.

4.2. Prøveform

Der afholdes en projektprøve med skriftlig rapport, produkt/procesforløb og tilhørende mundtlig eksamination, som efter skolens leders valg gennemføres som gruppeprøve eller som individuel prøve. Ved gruppeprøve tilrettelægges eksaminationen sådan, at der sikres grundlag for en individuel bedømmelse af den enkelte eksaminand, jf. pkt. 4.3. Når faglige forhold gør det nødvendigt, undtager skolens leder en eksaminand fra gruppeprøve. Projekttoplæggene stilles af skolen, jf. pkt. 3.2. Før den mundtlige del af prøven sender skolen et eksemplar af gruppens/eksaminandens rapport til censor. Eksaminator og censor drøfter inden den mundtlige del af prøven, hvilke problemstillinger gruppen/eksaminanden skal uddybe.

Eksaminationstiden er ca. 30 minutter pr. eksaminand. Ved gruppeprøve kan eksaminationstiden pr. eksaminand forkortes med op til seks minutter. Der gives ingen forberedelsestid.

Den mundtlige del af prøven består af gruppens/eksaminandens præsentation og fremlæggelse af projektet (skriftlig rapport og praktisk udført produkt/dokumentation for procesforløb suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator. Med udgangspunkt i projektet indeholder den mundtlige del af prøven desuden en uddybende samtale, der kan omfatte relevante emner inden for hele fagets kernestof og supplerende stof. Gruppens/eksaminandens præsentation og fremlæggelse af projektet kan højst vare halvdelen af eksaminationstiden.

4.3. Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1.

- evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt
- inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen

- perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget.

Rapportens form og indhold

- bearbejdning af projektets problemstillinger
- planlægning og vurdering af projektførelsen
- dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation
- specificerede krav til produktet
- en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg.

Produktet/procesførelsen

- omhu og professionalisme ved fremstilling
- kvalitet i forhold til de opstillede krav.

Mundtlig eksamination

- den mundtlige præsentation af projektet
- redegørelse for det valgte løsnings
- demonstration af ejerskab i forhold til projektets indhold
- besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.

Bedømmelsen er individuel, og der gives én karakter ud fra en helhedsbedømmelse af eksaminandens præstation, omfattende den skriftlige rapport, det praktisk udførte produkt/procesførelse og den mundtlige eksamination.

Bedømmelsesplan for faget: Teknikfag A- niveau jf. BEK nr. 778 af 26/06/2013”

<p>Karakter: beskrivelse, jævnfør bekendtgørelse nr. 448 af 18. maj 2006</p>	<p>Kompetencer som ligger til grund for bedømmelsen i ”faget”</p> <ul style="list-style-type: none"> – evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt – inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen – perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget. <p>Rapportens form og indhold</p> <ul style="list-style-type: none"> – bearbejdning af projektets problemstillinger – planlægning og vurdering af projektforsøget – dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation – specificerede krav til produktet – en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg. <p>Produktet/procesforløbet</p> <ul style="list-style-type: none"> – omhu og professionalisme ved fremstilling – kvalitet i forhold til de opstillede krav. 	<p>Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1. Bilag 25</p>
<p>Karakteren 12 gives for den:</p> <p>Fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af faget mål, med ingen eller få uvæsentlige mangler.</p>		<p>Eleven laver mindre regne/afslæsnings fejl, Men løser opgave korrekt.</p> <p>Eleven kan selvstændig løse opgaver og løbende redegøre for problemstillinger, mht. tid, materiale, dokumentation og perspektivering.</p> <p>Eleven udviser stor faglig forståelse, selvstændighed og ansvar.</p> <p><i>Opsætning og montering grænser mod det perfekte mht. finish og præcision. Udviser kvalitetsans og kreativitet</i></p> <p><i>Velvalgt og hensigtsmæssig disponering af den praktiske opgave.</i></p> <p><i>Der er ubetydelige tolerancer</i></p>

<p>Karakteren 10 gives for den:</p> <p><u>Fortrinlige præstation</u>, der demonstrer omfattende opfyldelse af fagets mål, med nogle mindre væsentlige mangler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt - inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen - perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget. <p>Rapportens form og indhold</p> <ul style="list-style-type: none"> - bearbejdning af projektets problemstillinger - planlægning og vurdering af projektforslaget - dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation - specificerede krav til produktet - en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg. <p><i>Produktet/procesforløbet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - omhu og professionalisme ved fremstilling - kvalitet i forhold til de opstillede krav. 	<p>Misforstår mindre dele af opgaven, men ellers rigtig løsningsmodel.</p> <p>Eleven laver aflæsningsfejl/ regnefejl.</p> <p>Udviser initiativ til selvstændigt, at formulere og løse opgaver.</p> <p>Mangler at belyse/udføre et enkelt problemfelt i det færdige produkt.</p> <p><i>Acceptable tolerancer, udmærket montage teknik og forståelse for håndværksmæssig korrekthed.</i></p> <p><i>Enkelte små fejl i anvendelse af div. Materialer.</i></p>
<p>Karakteren 7 gives for den:</p> <p><u>Gode præstation</u>, der demonstrer opfyldelse af fagets mål, med adskillige mangler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt - inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen - perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget. <p>Rapportens form og indhold</p> <ul style="list-style-type: none"> - bearbejdning af projektets problemstillinger - planlægning og vurdering af projektforslaget - dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation - specificerede krav til produktet - en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg. <p><i>Produktet/procesforløbet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - omhu og professionalisme ved fremstilling - kvalitet i forhold til de opstillede krav. 	<p>Evne til selvstændig at sætte sig ind i mindre komplicerede problemstillinger.</p> <p>Manglende struktur (den røde tråd) på arbejdet.</p> <p>Få mangler i dokumentation,</p> <p>Evner at kommunikere med andre om løsningsforslag.</p> <p>Uhensigtsmæssige løsningsforslag.</p> <p><i>Står og falder om begrebet "det gode håndværk" Synlig uligheder i den håndværksmæssige udførelse</i></p>

<p>Karakteren 4 gives for den:</p> <p>Jævne præstation, der dokumenterer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt - inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen - perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget. <p>Rapportens form og indhold</p> <ul style="list-style-type: none"> - bearbejdning af projektets problemstillinger - planlægning og vurdering af projektførelsen - dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation - specificerede krav til produktet - en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg. <p><i>Produktet/procesforløbet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - omhu og professionalisme ved fremstilling - kvalitet i forhold til de opstillede krav. 	<p>Mangelfulde teoretiske færdigheder på flere områder.</p> <p>Ustrukturerede løsningsforslag, med adskillige væsentlige fejl og mangler.</p> <p>Udviser mindre grad af ansvarlighed og selvstændighed.</p> <p><i>Det håndværksmæssige kan forbedres på flere punkter</i></p> <p><i>Montagevejledning ej overholdt.</i></p> <p><i>Manglende forståelse for kvalitetsans og kreativitet.</i></p>
<p>Karakteren 02 gives for den:</p> <p>Tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt - inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen - perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget. <p>Rapportens form og indhold</p> <ul style="list-style-type: none"> - bearbejdning af projektets problemstillinger - planlægning og vurdering af projektførelsen - dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation - specificerede krav til produktet - en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg. <p><i>Produktet/procesforløbet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - omhu og professionalisme ved fremstilling - kvalitet i forhold til de opstillede krav. 	<p>Kun nødtørftige/ meget simple løsningsforslag og manglende evne til at analysere problemfelter i forbindelse med egen praksis.</p> <p>Eleven tager kun delvis ansvar for egen læring.</p> <p><i>Eleven udviser et minimalt acceptabel præstation i forhold gældende normer og fagets krav, i forbindelse med den praktiske udførelse.</i></p>

<p>Karakteren 00 gives for den:</p> <p>Utilstrækkelige præstation, der ikke demonstrerer en acceptabel grad af opfyldelse af fagets mål.</p>	<p>– evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt</p> <p>– inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen</p> <p>– perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget.</p> <p>Rapportens form og indhold</p> <p>– bearbejdning af projektets problemstillinger</p> <p>– planlægning og vurdering af projektforsløbet</p> <p>– dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation</p> <p>– specificerede krav til produktet</p> <p>– en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg.</p> <p><i>Produktet/processforløbet</i></p> <p>– omhu og professionalisme ved fremstilling</p> <p>– kvalitet i forhold til de opstillede krav.</p>	<p>Har betydelig problemer mht. løsning af opgaver, både i almene og faglige sammenhænge.</p> <p>Tager kun delvis eller slet intet ansvar for egen læring.</p> <p>Udviser meget ringe grad af selvstændighed.</p> <p><i>Eleven demonstrerer ikke på en acceptabel måde, at kunne udfører praktisk arbejde. Meget store tolerancer iht. til instruktionen.</i></p>
<p>Karakteren -3 gives for den:</p> <p><u>Den ringe og helt uacceptable præstation</u></p>	<p>– evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i et projekt</p> <p>– inddragelse af relevant viden fra andre fag i uddannelsen</p> <p>– perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget.</p> <p>Rapportens form og indhold</p> <p>– bearbejdning af projektets problemstillinger</p> <p>– planlægning og vurdering af projektforsløbet</p> <p>– dokumentations- og kommunikationsværdi, herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation</p> <p>– specificerede krav til produktet</p> <p>– en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg.</p> <p><i>Produktet/processforløbet</i></p> <p>– omhu og professionalisme ved fremstilling</p> <p>– kvalitet i forhold til de opstillede krav.</p>	<p>Eleven har ingen kendskab til de faglige begreber og kan ikke anvende faget til simple problemløsninger</p> <p><i>Der er ikke udvist nogen form for håndværkmæssig forståelse i det udførte arbejde. Alle instruktioner er tilsidesat.</i></p>

Bedømmelses parameter:

- Grundlæggende viden
- Dimensionerings grundlag
- Den udførende/praktiske del (*kursivskrift*)

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projekttoplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Skole: Rybners Tekniske Skole

Uddannelse: EUX Elektriker 1

Hold: OXE31911

Projektperiode: 14. maj 2019 (aflevering).

Projektgruppe:

Titel:

Projektbeskrivelse:

(Eleven/gruppen udarbejder en samlet projektbeskrivelse med baggrund i for-projektet og hosstående projektoplæg. Husk skolens/vejlederes godkendelse!)

Produkt:

Besvarelsesform: Opgaven løses og besvares i grupper af højst tre personer. Der gøres opmærksom på, at gruppens samlede arbejde skal være af en sådan kvalitet og omfang, at det modsvarer antallet af gruppemedlemmer.

Alle personer i gruppen skal kunne redegøre for hele projektet.

Af økonomiske og tidsmæssige årsager kan visse konstruktioner simplificeres i praksis.

Omfanget af produkter er således aftalt og udført i seneste skoleperiode, hvor for-projektet blev udarbejdet.

Ovenstående udføres som et projekt og besvares via skolens tekniske standard rapport for projekter. Rapporten fra for-projektet indgår således tillige.

Vejledere: Niels Erik Petersen, Henning Nielsen, Tommy Høst

Aflevering: Det praktiske produkt afleveres til vejleder.
Rapporten for projektprøven afleveres i to identiske eksemplarer til vejleder.
Rapporten uploades tillige elektronisk som .PDF.

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projektoplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Projektoplæg:

Med udgangspunkt i – og inddragelse af, for-projektet og det tilhørende produkt, udarbejdes besvarelse af nedstående:

2711 – Belysningsteknik – Rutine.

- a) Beskriv LED og SMD-chips, herunder dets opbygning og virkeområde.
- b) Redegør for, hvordan man kan udfører energirigtigt belysning i et lokale på institutioner eller kontorer.
- c) Inddrag i denne redegørelse 'energi'-begreber som:
 - lysstyring,
 - luxkrav,
 - opstilling af repræsentative beregninger af et lokale i Dialux,
 - samt væsentlige krav fra BR15/SB6.

2712 – Belysningsteknik – Avanceret.

Vurder og analysere (for dybelse) belysningskvaliteten,

1. dels for det fremstillede produkt i dets tiltænkte miljø,
2. dels på et selvvalgt produkt og område;

hvor to af følgende skal inddrages (dog kun et for individuelle grupper):

- Ra, værdi
- Temperatur (⁰Kelvin),
- Lux, (krav fra DS/EN 12464)
- Lumen,
- Lysspektrometer
- Skærmet/u-skærmet beregninger,
- Lumen/watt,
- BR15/SB6.
- ATEX direktiver/CE mærkning

Perspektivering.

Beskriv udviklingen af belysningens betydning igennem tiderne i relation til hjemmene; samt for og i det offentlige rum (fx gadebelysning, arbejdspladser). Inddrag verdensmålene – ”den mest ambitiøse plan nogen siden” – opstillet via FN (2015). Se evt.:

<https://verdensbedstenyheder.dk/verdensmaal/baeredygtig-energi/6/>

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projekttoplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Skole:	Rybners Tekniske Skole	
Uddannelse:	EUX Elektriker 1	Afkortning for nøgletema, valgetema og fordybelse er effektueret gennem fagmodulerne 14854(M1.2), 14856(M1.4), 14858(M1.6) samt 14863(M2.2).
Hold:	OXE31911.eux	
Projektperiode:	14. maj 2019 (aflevering).	
Projektgruppe:		
Titel:		
Projektbeskrivelse:	<i>(Elev/gruppen udarbejder en samlet projektbeskrivelse med baggrund i for-projektet og hosstående projektoplæg. Husk skolens/vejlederes godkendelse!)</i>	
Produkt:		
Besvarelsesform:	Opgaven løses og besvares i grupper af højst tre personer. Der gøres opmærksom på, at gruppens samlede arbejde skal være af en sådan kvalitet og omfang, at det modsvarer antallet af gruppemedlemmer. Alle personer i gruppen skal kunne redegøre for hele projektet. Af økonomiske og tidsmæssige årsager kan visse konstruktioner simplificeres i praksis. Omfanget af produkter er således aftalt og udført i seneste skoleperiode, hvor for-projektet blev udarbejdet. Ovenstående udføres som et projekt og besvares via skolens tekniske standard rapport for projekter. Rapporten fra for-projektet indgår således tillige.	
Vejledere:	Niels Erik Petersen, Henning Nielsen, Tommy Høst	
Aflevering:	Det praktiske produkt afleveres til vejleder. Rapporten for projektprøven afleveres i to identiske eksemplarer til vejleder. Rapporten uploades efter nærmere ordre elektronisk.	

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projekttoplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Projektoplæg:

Med udgangspunkt i – og inddragelse af, for-projektet og det tilhørende produkt, udarbejdes besvarelse af nedstående i en

- rapport (se: www.omatskrive.dk) og et
- produkt:

Udarbejd styringen af et transportsystem fra linje A til B, hvor der midt på linjen – punkt X – skal være mulighed for et skifte. Du opstiller selv kriterier for skiftet.

Du skal anvende de bedst egnede energieffektive komponenter i dit anlæg. Dokumentationen for diagrammer og komponenter, samt eventuelle beregninger, vedlægges rapporten som bilag.

14854 – Opbygningen og installation af automatiske anlæg til maskiner.

- a) Beskriv de sikkerhedssystemer, der gælder for automatiske anlæg,
- b) herunder lovgivning og myndighedskrav (herunder direktiver/CE mærkning).
- c) Redegør for automatiseringsprincipper, analoge og digitale kredsløb, herunder kombinatoriske sekventiel PLC-teknik.
- d) Redegør for, og udvælg korrekt styre- og føleorganer; samt forklare indkøring og justering af disse, herunder pneumatiske komponenter.
- e) Udarbejd brugervejledning.
- f) Udarbejd vedligeholdelses- og serviceplan.
- g) Vurdere og analysere (fordybelse) nødstopskategorier, styreføleorganer og frekvensomformere.
- h) Vurdere og analysere muligheden for, at indsætte et display/touch skærm på anlægget.

Perspektivering.

Hvilke muligheder er der for at optimere anlægget, for så vidt angår energimæssigt og funktionsmæssigt?

Beskriv på engelsk, udviklingen af belysningens betydning igennem tiderne i relation til hjemmene; samt for og i det offentlige rum (fx gadebelysning, arbejdspladser).

Inddrag verdensmålene – ”den mest ambitiøse plan nogen siden” – opstillet via FN (2015). Se evt.:

<https://verdensbedstenyheder.dk/verdensmaal/baeredygtig-energi/6/>

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projektplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Skole: Rybners Tekniske Skole

Uddannelse: EUX Elektriker 1

Afkortning for nøgletema, valgetema og fordybelse er effektueret gennem fagmodulerne 14854(M1.2), 14856(M1.4), 14858(M1.6) samt 14863(M2.2).

Hold: OXE31911.eux

Projektperiode: 14. maj 2019 (aflevering).

Projektgruppe:

Titel:

Projektbeskrivelse:

(Eleven/gruppen udarbejder en samlet projektbeskrivelse med baggrund i for-projektet og hosstående projektoplæg. Husk skolens/vejlederes godkendelse!)

Produkt:

Besvarelsesform: Opgaven løses og besvares i grupper af højst tre personer. Der gøres opmærksom på, at gruppens samlede arbejde skal være af en sådan kvalitet og omfang, at det modsvarer antallet af gruppemedlemmer.

Alle personer i gruppen skal kunne redegøre for hele projektet.

Af økonomiske og tidsmæssige årsager kan visse konstruktioner simplificeres i praksis.

Omfanget af produkter er således aftalt og udført i seneste skoleperiode, hvor for-projektet blev udarbejdet.

Ovenstående udføres som et projekt og besvares via skolens tekniske standard rapport for projekter. Rapporten fra for-projektet indgår således tillige.

Vejledere: Niels Erik Petersen, Henning Nielsen, Tommy Høst, Henrik Due

Aflevering: Det praktiske produkt afleveres til vejleder.
Rapporten for projektprøven afleveres i to identiske eksemplarer til vejleder.
Rapporten uploades efter nærmere ordre elektronisk.

Projektprøven

TEKNIKFAG A – Byggeri og energi

Jf. BEK nr. 223 af 09.03.2016 om erhvervsuddannelser til elektriker; fsva.
Eksamen i teknikfag niveau A, jævnfør BEK 778 af 26.06.2013 HTX, Bilag 25 afsnit 4.2;
Projekttoplæggene stilles af skolen, jævnfør punkt. 3.2.

Projektoplæg:

Med udgangspunkt i – og inddragelse af, for-projektet og det tilhørende produkt, udarbejdes besvarelse af nedstående i en

- rapport (se: www.omatskrive.dk) og et
- produkt:

Udarbejd og programmer en intelligent bygnings installation, hvor der i programmeringen minimum indgår en 230 v output, 24v input, tryk enten som kablet eller wireless og en føler eller sensor.

Dokumenter hvorfor du har valgt de komponenter, og hvordan du overholder de krav der er til et intelligent installation.

Du skal anvende de bedst egnede energieffektive komponenter i din installation

Dokumentationen for diagrammer og komponenter, samt eventuelle beregninger, vedlægges rapporten som bilag.

14856 – Opbygningen og installation af Intelligente bygnings installationer.

- a) Beskriv de sikkerhedsfaktorer, der gælder for bygnings installationer.
- b) herunder lovgivning og myndighedskrav (herunder direktiver/CE mærkning).
- c) Redegør for udvælgelse og placering af følere eller sensorer.
- d) Redegør for en alternativ styring, eventuel med PLC.
- e) Udarbejd brugervejledning.
- f) Udarbejd vedligeholdelses- og serviceplan.
- g) Vurdere og analyser (fordybelse) brugerfladen, installationen og energi besparelse.
- h) Vurdere og analysere muligheden for, at indsætte et display/touch skærm i boligen.

Perspektivering.

Hvilke muligheder er der for at optimere anlægget, for så vidt angår energimæssigt og funktionsmæssigt?

Beskriv på engelsk, udviklingen af belysningens betydning igennem tiderne i relation til hjemmene; samt for og i det offentlige rum (fx gadebelysning, arbejdspladser).

Inddrag verdensmålene – ”den mest ambitiøse plan nogen siden” – opstillet via FN (2015). Se evt.:

<https://verdensbedstehenheder.dk/verdensmaal/baeredygtig-energi/6/>