

Lokal undervisningsplan

Hovedforløb

Elektronikoperatør

Indholdsfortegnelse:

1. Generelt for AMU Nordjylland	3
1.1 Praktiske oplysninger	3
1.2 Overordnede pædagogiske og didaktiske overvejelser.....	3
1.3 Overordnet bestemmelser for elevernes arbejdstid.....	4
1.4 Overordnede bestemmelser om vurdering af elevernes kompetencer.....	5
1.5 Generelle eksamensregler	6
1.6 Overgangsordninger.....	6
2. Hovedforløbet for Elektronikoperatører.....	7
2.1 Praktiske oplysninger	7
2.2 Uddannelsens varighed og struktur.....	7
2.3 Undervisningen i Hovedforløbet.....	8
2.4 Didaktiske og metodiske overvejelser	10
2.5 Kriterier for vurdering af elevens kompetencer og forudsætninger.....	12
2.6 Bedømmelsesplan.....	12
2.7 Eksamensregler	13
3.0 Læringsaktiviteter.....	15
3.1 Kompetencemål for uddannelsen Elektronikoperatør.....	22
3.2 Overgangsordninger	23

1. Generelt for AMU Nordjylland

1.1 Praktiske oplysninger

Skolens navn: AMU Nordjylland, Sofievej 61, 9000 Aalborg. Tlf.: 96 33 22 11

Indgang: Den erhvervsfaglige indgang Teknologi, byggeri og transport

AMU Nordjylland er en uddannelsesinstitution som udbyder såvel AMU kurser som erhvervsuddannelser. Skolen har et elevoptag, svarende til ca. 26.000 elevuger pr. år, fordelt ligeligt mellem de to uddannelsesstyper.

AMU Nordjylland udbyder grund- og hovedforløb inden for følgende uddannelser:

- Anlægs- og Bygningsstruktør
- Ejendomsservicetekniker
- Serviceassistent
- Elektronikoperatør
- Lager- og terminaluddannelsen
- Vejgodstransportuddannelsen
- Buschauffør i kollektiv trafik
- Havne- og terminaluddannelsen
- Anlægsgartner*
- Greenkeeper/Groundsman*
- Industrioperatør

*Grundforløbene udbydes af Tech College

For at skabe sammenhæng mellem skolens forskellige uddannelsesudbud, er erhvervsuddannelserne organisatorisk tilknyttet skolens brancherettede fagområder.

Fastsættelse af den lokale undervisningsplan

Undervisningsplanen er udarbejdet af faglærergruppen som underviser på indgangen Teknologi, byggeri og transport og forelagt og godkendt af det lokale uddannelsesudvalg for Elektronik den 17-06-2020.

Den lokale undervisningsplan skal beskrive de faktiske læringsaktiviteter og tilpasses løbende af fagenes undervisere. Den lokale undervisningsplan revideres årligt i 1. kvartal eller såfremt der viser sig behov herfor på baggrund af ændringer i relevant lovgivning, bekendtgørelser eller på baggrund af elevernes evalueringer og skolens kvalitetsmålinger.

1.2 Overordnede pædagogiske og didaktiske overvejelser

AMU Nordjylland har gennem mange år udviklet et pædagogisk læringsmiljø som kan rumme såvel voksne med erfaring fra arbejdsmarkedet som unge uden erfaring og som danner rammen for skolens forskellige læringsaktiviteter.

Skolens pædagogiske/didaktiske grundlag bygger på, at vi sætter elever og kursister i centrum, og at vi udviser gensidig respekt. Vore uddannelses- og læringstilbud tager udgangspunkt i, at elever og kursister er sociale og ansvarlige, og at alle har et personligt udviklingspotentiale.

Undervisningen på hovedforløbene har til formål at eleven tilegner sig kompetencer inden for såvel de faglige kompetencer som de almene- og personlige kompetencer, således at eleven selvstændigt kan udføre de arbejdsopgaver der naturligt kan henføres til det at være faglært inden for sit fag, samt kunne begå sig i kollegiale og sociale sammenhænge på en arbejdsplads.

Dette pædagogiske grundlag afspejles i den pædagogik, eleverne møder på skolen. Der tages hensyn til elevens individuelle faglige udgangspunkt og tidligere praktiske erfaringer. Den individuelle tilrettelæggelse af uddannelsesplaner tager udgangspunkt i vurderinger af den enkeltes kompetencer på såvel det faglige - som det almene område. Elevens uddannelsesplan udarbejdes i et samarbejde mellem kontaktlæreren og den enkelte elev.

AMU Nordjylland anvender det IT baserede værktøj Uddata+ til registrering af de indgåede aftaler, således at undervisere, elev og evt. arbejdsgiver kan følge og fastholde fokus for uddannelsesforløbets del- og slutmål. Der anvendes desuden værktøjet Office365 til formidling og kommunikation mellem undervisere og elever samt internt mellem de enkelte elever.

Kontaktlærer og elev afholder status/udviklingssamtaler, på hovedforløb 1 og 2 afholdes første samtale og på hovedforløb 3 og 4 afholdes yderligere to samtaler, hvor elevens udvikling drøftes. Dette kan også være oftere efter behov. Med baggrund i samtalen er der mulighed for at tilrette uddannelsesplanen.

Skolen tilrettelægger i stor udstrækning undervisningen som projektorienteret undervisning således, at eleven kan drage størst mulig nytte af samværet om læring med andre elever. Skolen kvalificerer eleven til erhvervslivet gennem 37 timers ugentlig undervisning og projektarbejde. Lærerne er organiseret i teams, og her løses faglige og pædagogiske udfordringer i relation til undervisningen.

1.3 Overordnet bestemmelse om elevernes arbejdstid

Skolen tilrettelægger i stor udstrækning undervisningen som projektorienteret undervisning således, at eleven kan drage størst mulig nytte af samværet om læring med andre elever. Skolen kvalificerer eleven til erhvervslivet gennem undervisning og projektarbejde i en tidsramme, svarende til fuldtidsbeskæftigelse i branchen.

Den daglige undervisningstid er fastsat til 08.00 – 15.00 mandag til torsdag og 08.00 – 12.00 fredag, svarende til 32 timer pr. uge. Foruden den planlagte undervisning på skolen, planlægges der med 5 timers forberedelsestid, hvor eleverne skal løse individuelle opgaver som hjemmearbejde eller på skolen. Denne tid bruges ofte til at udarbejde den rapport som skal laves i praktikperioden mellem hovedforløb 2 og 3 samt på personlig forberedelse i forhold til de gennemgåede lektioner.

Under virksomhedsforlagt undervisning følges de arbejdstider som er gældende for den enkelte virksomhed eller som er aftalt med underviserne.

1.4 Overordnede bestemmelser om vurdering af elevernes kompetencer

Optagelse på hovedforløb kræver en bestået grundforløbsprøve til GF2 eller tilsvarende kompetencer erhvervet gennem relevant erhvervserfaring og tidligere uddannelse.

For elever over 25 år foretages en Real Kompetencevurdering (RKV) i forhold til kompetencemål på grundforløbet.

Formålet med RKV er at vurdere om eleven kan opnå godskrivning for dele af eller hele læringselementer i grundforløb 2 og eventuelt afkortelse af hovedforløbene i uddannelsen eller om der er behov for særlige tiltag for at sikre elevens muligheder for at gennemføre hovedforløbet.

I RKV foretages følgende vurderinger:

1. **Vurdering af elevens reelle kompetencer – det eleven kan.** Kompetencer defineres som:
 - formelle kompetencer defineret som det, eleven har papir på,
 - uformelle kompetencer defineret som det, der kan dokumenteres, for eksempel i forbindelse med job, aktiv foreningsliv m.v.

Denne vurdering har primært sigte på godskrivning og evt. afkortning af uddannelsen.

2. **Vurdering af elevens forudsætninger for at gennemføre uddannelsen**, herunder om:
 - uddannelsen stiller for store boglige krav til eleven,
 - eleven er flytbar i forbindelse med skoleskift,
 - sprogkunderskaberne er tilstrækkelige.

Denne vurdering har primært sigte på at afklare, om uddannelsen er den rigtige for eleven.

3. **Vurdering af elevens behov for tiltag**, der skal sikre elevens mulighed for at gennemføre den ønskede uddannelse, herunder:
 - specialpædagogisk støtte,
 - tilvalg af faglig/almen karakter,
 - brug af øvrige støttemuligheder.

Denne vurdering har primært sigte på at afklare, om eleven har behov for supplerende kvalificering/uddannelse for at kunne gennemføre uddannelsen.

4. Overordnet bedømmelsesplan

Bedømmelsesplan/logbog har til mål at sikre, at skole og praktiksted lever op til de krav, der stilles for løbende og afsluttende bedømmelse af elevens udvikling og standpunkt, jævnfør hovedbekendtgørelsen.

Bedømmelsen skal medvirke til at:

- Synliggøre elevens viden om eget niveau.
- Synliggøre områder, som kræver forstærket indsats.
- Inspirere eleven til yderligere læring.
- Informere evt. praktiksted og skolesystem.

Bedømmelsesplanen indgår som et vigtigt element i skolens kvalitetssikring. Der rettes speciel opmærksomhed på elevens løbende evaluering af undervisningsindhold og -metode samt på de øvrige rammer for undervisningen.

AMU Nordjylland opfatter evaluering og bedømmelse som et praktisk og konstruktivt redskab til at vurdere såvel den enkelte elevs udvikling, som undervisningen generelt. Evaluering er personlig og skal udføres med omtanke og i respekt for de involverede personer, da evaluering altid går tæt på den enkelte person, lærer som elev.

Skolebedømmelsesplanen består af tre dele, som er beskrevet på indgangsniveau eller uddannelsesniveau:

- Den løbende evaluering, både i forhold til praktik som skoledel.
- Afsluttende bedømmelse efter hvert læringselement (standpunktskarakterer).
- Eksamen.

1.5 Generelle eksamensregler

AMU Nordjylland har, med udgangspunkt i eksamensbekendtgørelsen, udarbejdet et eksamensreglement gældende for alle prøver og eksamener der afvikles i forbindelse med EUD grund- og hovedforløb. Eksamensreglementet kan findes på AMU Nordjyllands hjemmeside på følgende link: www.amunordjylland.dk.

1.6 Overgangsordninger

Elever som er påbegyndt på Bekendtgørelse om uddannelse i den erhvervsfaglige fællesindgang Teknologi, byggeri og transport - BEK nr. 381 af 01/05/2018 færdiggør uddannelsen på denne bekendtgørelse.

2. Hovedforløbet for Elektronikoperatører

Den erhvervsfaglige fællesindgang Teknologi, byggeri og transport omfatter blandt andet uddannelsen Elektronikoperatør med funktions- og kompetencefællesskaber inden for følgende overordnede beskæftigelsesområder:

- Manuel og automatisk elektronikproduktion

Eleverne uddannes til at arbejde i virksomheder eller afdelinger, hvor både manuelle og automatiske lodde- og montageprocesser benyttes.

Erhvervsuddannelsen elektronikoperatør har som overordnet formål, at eleverne gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår viden og færdigheder inden for følgende overordnede kompetenceområder:

- 1) Manuel montage og lodning.
- 2) Styling og overvågning af manuelle og automatiske produktionsprocesser.
- 3) Kvalitetskontrol og reparation på print samt anvendelse af test- og måleudstyr.
- 4) Anvendelse af dokumentationsmateriale og udførelsesstandarder.
- 5) Produktionsstyring, fejlfinding, optimering og metodeforbedring.

2.1 Praktiske oplysninger

Fællesindgangens pædagogisk ansvarlige er centerchef Poul Juul.

Der er knyttet følgende uddannelseskoordinatorer til fællesindgangens faglige del:

- Konsulent/underviser Dennis Pedersen Tlf. 96332368
- Konsulent/underviser Per Nissen Tlf. 96332278

De administrative funktioner varetages af AMU Nordjyllands EUD-administration hvor Uddannelsessekretær Annette Lundgaard Tlf. 96332249 er tilknyttet.

Adresser

Undervisningen på den erhvervsfaglige fællesindgang Teknologi, byggeri og transport finder sted på AMU Nordjyllands hovedafdeling Sofievej 61, 9000 Aalborg og er placeret i HYTEK.

2.2 Uddannelsens varighed og struktur m.v.

Uddannelsens varighed er 2 år, inklusiv grundforløb 2.

Grundforløb og hovedforløb									
GF 2 20 uger	Praktik	Hovedforløb 1 3 uger	Praktik	Hovedforløb 2 4 uger	Praktik	Hovedforløb 3 5 uger	Praktik	Hovedforløb 4 5 uger	Praktik

2.3 Undervisningen i hovedforløbet

Undervisningsfag, læringsaktiviteter og timestfordeling

Uddannelsens fag er fordelt på skoleperioderne som angivet nedenfor:

FAGFORDELING

Hovedforløb	H1	H2	H3	H4	Timer ialt
Områdefag					
Grundlæggende produktionsteknik (SMD)	1 uge				37
SMD produktionsstyring	1 uge				37
Avanceret montage og loddeteknik HMT		1 uge			37
SMD reparation		1 uge			37
IPC inspektion		1 uge			37
Teknisk engelsk for elektronikoperatører			1 uge		37
Montage af mikro-elektriske og -mekaniske komponenter			1 uge		37
Informationsteknologi for elektronikoperatører			1 uge		37
Avanceret rework teknik for operatører			1 uge		37
LEAN i teori og praksis			1 uge		37
Kvalitetsstyring				1,4 uge	52
Innovation og optimering af produktionsprocesser				3,6 uge	133
Valgfri specialefag	1 uge	1 uge			74

Valgfri specialefag på Hovedforløb 1 og 2

Avanceret loddeteknik SMT komponenter	AMU	1 uge
Robotbetjening for operatører	AMU	1 uge
Håndtering med industrirobotter for operatører	AMU	1 uge
Sidemandsoplæring	AMU	0,4 uge
Mentoruddannelse for erfarne medarbejdere	AMU	1 uge
Automatiske produktionsprocesser i elektronikindustrien	AMU	1 uge
Grundlæggende reparation af print	AMU	0,4 uge

Voksen uddannelse

Elever der ved uddannelsens start er fyldt 25 år og som mindst har 2 års relevant erhvervserfaring inden for branchen kan gennemføre uddannelsen på reduceret tid. Uddannelsens varighed fastsættes af skolen på baggrund af Realkompetencevurderingen (RKV).

Inden optagelse på voksenuddannelse vurderes elevens kompetencer både for de almene fag og de faglige fag.

Tilrettelæggelse af skoleundervisningen

AMU Nordjylland placerer de enkelte fag i skoleperioderne i samarbejde med det lokale uddannelsesudvalg for Elektronikuddannelsen.

Undervisningen tilrettelægges, så kompetencemålene for hovedforløbet opnås ved at uddannelsens uddannelsesspecifikke fag og valgfag samt praktikmål ud fra de pædagogiske overvejelser fordeles og gennemføres i en helhedsorienteret tilrettelæggelse, der kombinerer teori og praktiske øvelser under hovedforløbets skoleophold og praktikophold.

Tilrettelæggelse af praktikuddannelsen

Eleven skal i praktikperioden udføre praktiske opgaver, der indgår i uddannelsen. Disse praktiske opgaver skal i kombination med de teoretiske færdigheder, eleven opnår i skoleperioderne danne grundlag for, at eleven opnår uddannelsens samlede mål.

Virksomheden skal udarbejde en uddannelsesplan for eleven og mindst en samtale i hver praktikperiode med den enkelte elev om arbejdsindsats, tilegnelse af kompetencemål og udvikling i praktikperioden.

2.4 Didaktiske og metodiske overvejelser

Undervisningsmiljøet i Elektronikoperatøruddannelsen er opbygget ud fra en model med de tre typer af læringsrum: Formidlings-, praksis- og studierummet.

I formidlingsrummet gennemgås teoretiske oplæg for større eller mindre grupper af elever. Det kan være i form af teorigennemgang eller oplæg til projekter. Under alle omstændigheder vil det typisk være situationer, hvor alle eleverne får den samme gennemgang i samme form. Eleven er den modtagende part, og det er op til læreren at præsentere stof eller budskab i en form, som motiverer eleverne til at være aktive i denne del af læreprocessen.

I praksisrummet arbejder eleverne alene eller sammen med andre elever, konkret med stoffet enten i et værksted eller i et andet lokale. Praksisrummet dækker over et bredere begreb end blot værkstedet. Det er her, eleverne arbejder aktivt med opgaverne, eksempelvis også, hvis der arbejdes eksperimentelt i brugen af det almindeligt forekommende udstyr og materialer. I praksisrummet fungerer læreren i mange roller som eksempelvis konsulent, instruktør, vejleder eller som den der giver feedback og på denne måde forholder sig aktivt til elevens læring.

I studierummet arbejder eleven alene eller i samarbejde med andre elever med stoffet på en måde, der stiller store krav til selvstændighed. Eleverne arbejder eksempelvis selvstændigt med projekter, søger information, beskriver, dokumenterer, laver projektbeskrivelser, løser opgaver, bearbejder oplæg eller selv sætter sig ind i teori. Lærerens rolle i studierummet er at være faglig vejleder og at være den, der har ansvar for, at elevernes læreproces stimuleres ved at være aktivt opsøgende i forhold til eleverne.

Undervisningen er opdelt i læringselementer, som gennemføres i kursusforløb og i projektorganiserede forløb, der inddrager elevens eventuelle erfaringer i relevante undervisnings- og arbejdssituationer.

Læringselementerne organiseres inden for de enkelte af uddannelsens kompetenceområder, og de almene og personlige kompetencer integreres i projekterne, hvor det er muligt.

Planlægningsprincipper for undervisningen

Princippet i undervisningen bygger på den idé, at eleven gives betingelser for selv at kunne udvikle sin aktuelle viden.

Undervisningen baseres derfor på ideerne om en induktiv, funktionel eller helhedsorienteret planlægning af den relevante undervisning.

- Begrebet induktiv indikerer, at undervisningen tilrettelægges på en sådan måde, at eleven hjælpes til selv at skabe sin viden, erfaring og kunnen ud fra oplevelser med løsning af opgaver og problemstillinger.
- Funktionel indikerer, at undervisningen tilrettelægges i nøje overensstemmelse med den praksis, der er gældende for branchen.
- Helhedsorienteret indikerer, at denne praksis inddrages i undervisningen i de sammenhænge, som de forefindes i branchens virkelighed.

Undervisningsdifferentiering

Differentieringen tager udgangspunkt i elevens standpunkt og behov. Undervisningen tilrettelægges inden for hovedforløbets rammer, således at undervisningen tilpasses elevens forudsætninger.

Måden, hvorpå der differentieres, er afhængig af kompetencer, undervisningens indhold og aktivitet.

Et forløb kan for eksempel tilrettelægges således, at elevens erfaringer inddrages og danner grundlag for belysning og vurdering af en problemstilling.

En anden anvendt differentieringsmetode er at arbejde med et fælles kernestof inden for et emne, hvorefter der individuelt eller i grupper arbejdes med delemner.

I andre undervisningssituationer differentieres ved hjælp af yderligere metoder, for eksempel

- Tiden, der er til rådighed for opgaveløsningen.
- Opgavemængden og opgavetyper.
- Arbejdsmetoder og hjælpemidler.

Elevindflydelse

Lærerne i indgangen søger at sikre elevens indflydelse på egen uddannelse ved, at det er den enkelte elevs opgave, i samarbejde med praktikstedet og kontaktlæreren, at udforme sin egen uddannelses- og forløbsplan inden for de givne rammer.

Herigennem sikres, at uddannelsen bliver så individuel, som eleven har behov for.

Eleven har i de enkelte læringsaktiviteter mulighed for at vælge forskellige opgavetyper alt efter sine kompetencer. Eksempelvis kan der vælges mellem større projekter eller mere lærerstyrende opgaver. Det endelige valg tager udgangspunkt i elevens formåen og foretrukne læringsform.

Lærerroller og elevstyring

Læreren fungerer typisk i tre forskellige roller:

- Som *underviser*, hvor han formidler et veldefineret emne.
- Som *kontaktlærer*, der rådgiver og vejleder i forhold til elevens personlige uddannelsesplan.
- Som *faglig vejleder*, når eleven arbejder selvstændigt med aktiviteterne, og læreren giver råd og vejledning.

Der lægges mere vægt på læreprocessen frem for undervisning i traditionel forstand, hvilket betyder, at eleven skal være mere aktiv.

2.5 Kriterier for vurdering af elevens kompetencer og forudsætninger

Kompetencevurdering

Elever med meget erfaring eller forudgående uddannelse, herunder voksne elever, som kan godskrives for store dele af uddannelsen, afprøves i et særligt forløb, hvor de vurderes i forhold til uddannelsens samlede kompetencer. Derefter udarbejder skolen en uddannelsesplan for hele uddannelsen, og det faglige udvalg ansøges om eventuel afkortelse af uddannelsestiden. Kompetencevurderingen indebærer eventuelt godskrivning eller supplerende tilbud på baggrund af:

- tidligere gennemført forløb,
- anden uddannelse,
- vurdering af reelle kompetencer,
- særlige behov.

Afklaringen resulterer i en tilpasset uddannelsesplan med eksempelvis:

- fritagelse for undervisning,
- praktikophold i virksomheder,
- mulighed for at arbejde mere med de obligatoriske fag,
- fag på højere niveau,
- særlig støtte.

Ved hvert skoleforløbs afslutning vurderer lærerne, om eleven har nået målene. Hvis målene ikke er nået, aftales det i samråd med elev og virksomhed, om eleven skal deltage i supplerende undervisning, gentage dele af en skoleperiode, eller om de manglende kompetencer kan opnås i virksomheden.

2.6 Bedømmelsesplan

Løbende bedømmelse

Bedømmelse er det praktiske og konstruktive redskab, der anvendes i forhold til elevens udvikling og opnåelse af personlige og faglige kompetencer.

Den løbende bedømmelse er et centralt element i afdelingens kvalitetssikring og består af:

- bedømmelse af elevens faglige kompetencer,
- bedømmelse af elevens personlige kompetencer.

Bedømmelse af faglige kompetencer

Standpunktskarakter gives efter 7-trins-skalaen. Der gives en standpunktskarakter efter hver uddannelsesspecifikt fag. Den konkrete bedømmelse af de faglige kompetencer er beskrevet i det enkelte uddannelsesspecifikke fag, hvor det fremgår, hvad der bedømmes, og hvordan bedømmelsen foregår.

Bedømmelse af personlige kompetencer

Bedømmelse af elevens personlige kompetencer bygger dels på selvevaluering dels på lærergruppens bedømmelse. Rent praktisk sker denne bedømmelse gennem en løbende vurdering af eleven i undervisningen. Lærerteamet foretager en fælles vurdering af elevernes udvikling. De personlige kompetencer bedømmes ud fra en faglig synsvinkel ved en vurdering af, hvordan eleven optræder i professionsmæssig sammenhæng eksempelvis ved samarbejde med kolleger samt ansvarlighed over for materialer og udstyr og sikkerhed i forbindelse med produktion.

2.7 Eksamensregler

Svendeprøve

Eksamen består af en teoretisk prøve, et projekt afviklet på virksomhed som eleven beskriver sammen med skole og praktikvirksomhed samt et praktisk orienteret opgave afviklet i samarbejde med de øvrige elever på skolen. Alle tre delopgaver tager udgangspunkt i de kompetencemål der er knyttet til uddannelsen.

Svendeprøven aflægges som afslutning på Hovedforløb 4. Den teoretiske og praktiske prøve finder sted på skolen i forbindelse med det afsluttende skoleophold. Bedømmelsen foretages af 2 skuemestre udpeget af det faglige udvalg samt en lærer (eksaminator) udpeget af skolen. Skuemestrene er til stede alene under bedømmelsen af den praktiske eksamensopgave. Ved bedømmelsen anvendes bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse. Skuemestrene udpeges af det faglige udvalg til bedømmelse ca. 3 måneder før svendeprøven. For skolens lærere eller tilsynsførende gælder skolens lokale bedømmelsesplan vedrørende svendeprøveaflæggelsen. Kun prøver, der er iværksat i samarbejde med Det Faglige Udvalg for Elektronik kan medtages ved bedømmelsen.

Hvis en elev opnår en samlet karakter under 2 ved den afsluttende eksamen eller på de enkelte del eksamener skal eleven tilbydes reeksamen. Skolen fastlægger i samarbejde med eleven en handlingsplan for reeksamen senest 2 uger efter eksamen. Eleven vil normalt få forlænget sin uddannelsesaftale med praktikvirksomheden svarende til den periode, som skolen har lagt handlingsplan for.

Praktikvirksomheden kan alene frasige sig forlængelse af uddannelsesaftale, såfremt der kan dokumenteres ensidig misligholdelse af uddannelsesaftalen fra elevens side.

Virksomhedsprojekt (rapport)

Eleven skal udarbejde en rapport i praktiktiden mellem Hovedforløb 2 og 3. Rapporten skal omhandle et konkret problem i praktik virksomheden, hvor eleven skal bruge sine ny erhvervede kompetencer til at beskrive, belyse og eventuelt løse det formulerede problem.

Eleven skal indsende Problemformulering af det virksomheds orienterede projekt senest 1 mdr. efter andet Hovedforløb. Skolen skal tilbagekomme godkendelse af projektbeskrivelsen til elev og virksomhed senest 2 uger efter modtagelse af problemformulering

Skolen kontakter elever og praktikvirksomheder om virksomhedsprojekt opgaven senest 2 måneder før start på tredje Hovedforløb. Kontakten skal afklare elev og virksomhed om kravene og mulighederne i forbindelse med afviklingen af det virksomheds orienterede projekt som tager udgangspunkt i en af eleven udarbejdet kort projektbeskrivelse.

Det endelige projekt/rapport afleveres på skolen ved start af Hovedforløb 3 hvorefter rapporterne sendes til skuemestre for en indledende bedømmelse. I forbindelse med den praktiske prøve kan eleven forsvare sin rapport og på baggrund af dette forsvar bedømmer skuemestrene resultatet og afgiver karakter.

Teoretisk prøve

Den teoretiske opgave består af 40 flervalgsspørgsmål til afkrydsning samt 3-6 prosa spørgsmål. Prøven afvikles dagen før den praktiske svendeprøve på uddannelsens sidste skoleperiode.

Læreren retter den afsluttede opgave og denne gennemgås sammen med skuemestrene i forbindelse med voteringen af den praktiske prøve.

Praktisk prøve

Den praktiske opgave foregår ved at eleverne på eksamensdagen trækker lod om forskellige pladser ved udstyr, benyttet i en elektronikproduktion. Efter lodtrækning får eleverne mulighed for at starte op på deres opgave og derefter kører eleverne i samarbejde en produktion, hvor de har til opgave at producere printkort i henhold til en angivet standard.

På skift bliver de enkelte elever eksamineret på det udtrukne udstyr og efterfølgende får de mulighed for at forklare/forsvare deres rapport fra praktikvirksomheden.

Eksaminationen varer ca. 30 minutter og efterfølgende voterer skuemestrene om karaktergivningen.

Vægtning af karakterer

Vægtningen af karakter er:

Rapport	10%
Teoretisk prøve	20%
Praktisk prøve	70%

3.0 Læringsaktiviteter

Uddannelsesspecifikke fag:

For at opnå kompetencemålene for Elektronikoperatøruddannelsen, undervises eleverne i følgende uddannelsesspecifikke fag:

14576 Grundlæggende produktionsteknik (SMD)

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan i samarbejde med andre udføre følgende grundlæggende opgaver i en SMT-produktion (Surface Mounted Technology): <ul style="list-style-type: none"> - Dispensering og trykning af lim og tinpasta ved hjælp af manuelt produktionsudstyr. - Montering af komponenter ved hjælp af manuelt montageudstyr og enkel programmering af automatisk montageudstyr. - Reflowlodning og bølgelodning ved hjælp af simpelt udstyr. - Anvende den relevante produktionsdokumentation samt manualer, sikkerhedsforskrifter og datablade. - Egenkontrol af udførte opgaver bl.a. ved hjælp af mikroskop. • Eleven har kendskab til SMT-komponenters forskellige mærknings- og pakningsformer samt til betydningen af komponenternes placering/orientering i emballagen. • Eleven har også kendskab til anvendelsen af workmanship standarden IPC-A-610.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14577 SMD produktionsstyring

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om: <ul style="list-style-type: none"> - lager- og ordrestyring - workmanship standarden IPC-A-610 - opbygning og anvendelse af et kvalitetsstyringssystem - udstyr til måling af temperaturprofil - specielle produktionsformer og fokuspunkter • Eleven kan i samarbejde med andre gennemføre de forskellige processer i en SMT-produktion (Surface Mounted Technology) på baggrund af et produktionsgrundlag herunder:

	<ul style="list-style-type: none"> - Dispensere og trykke lim og tinpasta ved hjælp af automatisk produktionsudstyr, samt anvende manualer, sikkerhedsforskrifter og datablade herfor. - Montere komponenter ved hjælp af automatisk montageudstyr. - Udføre reflowlodning og bølgelodning ved hjælp af simpelt udstyr herunder udføre simpel programmering af reflowovn. - Udføre egenkontrol af udførte opgaver bl.a. ved anvendelse af mikroskop.- - Identificere en produktionsfejl og iværksætte korrigerende handlinger og procesoptimering.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14581 IPC inspektion

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven har viden om lodde- og produktionsprocesser og kan selvstændigt analysere og vurdere elektroniske emner efter standarden IPC-A-610. • Eleven kan vurdere fejltypen og emners lodbarhed og under anvendelse af forskellige registrerings- og kontrolmetoder lokalisere spotpunkter og gennemføre en inspektionssekvens ved hjælp af mikroskop samt udforme en efterfølgende inspektionsrapport. • Eleven kan vurdere og kategorisere et udført arbejde som "ønskelig", "acceptabel" eller "uacceptabel" i forhold til de forskellige kvalitetskriterier i klasse 1, 2 og 3 i IPC-A-610. • Eleven kan registrere en procesindikator og give tilbagemelding om denne til produktionen. • Eleven kan i inspektionsarbejdet kombinere kravene i IPC-A-610 standarden med særlige opgavespecifikke vurderingskriterier, som opstilles af hensyn til virksomhedens indtjening eller kundens tilfredshed.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14591 Avanceret montage- og loddeteknik (HMT)

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan udføre avancerede montage- og loddeopgaver på avancerede hul-monterede komponenter (HMT), fx konnektorer med mere end 14 termineringer samt på ledninger og terminaler. • Som en del af arbejdet med disse lodde- og montageopgaver kan eleven: <ul style="list-style-type: none"> - Anvende styklister og placeringstegninger samt genkende almindeligt forekommende komponenter og terminaler. - Håndtere komponenter og print korrekt i forhold til ESD. - Visuelt vurdere materialers mekaniske kvalitet og lodbarhed. - Betjene og vedligeholde almindeligt manuelt loddeudstyr. - Vurdere eget arbejde og registrere fejlsymptomer og korrigere udførelsen af opgaven her ud fra. • Eleven har kendskab til kravspecifikationen IPC J-STD-001 og kan udføre egenkontrol af udførte opgaver iht. IPC-A-610 Klasse 3 (ønskelig krav) ved brug af mikroskop. I forbindelse med egenkontrollen har eleven kendskab til andre kontrolmetoder som mikroslib, automatisk optisk inspektion (AOI) og røntgen.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14595 Teknisk engelsk for elektronikoperatører

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan analysere og forstå udvalgte engelsksprogede tekster i forbindelse med brugsanvisninger, datablade, standarder og betjening af maskiner for herigennem at sikre en korrekt anvendelse af både materialer og udstyr, samt sikre en korrekt tolkning af standarder og datablade med det mål at optimere produktionsprocessen. • Eleven kan nedskrive betydningen af indholdet i teksterne på dansk, for at fastholde teksternes indhold med det formål at kunne anvende det i praksis. • Eleven kan kommunikere mundtligt på engelsk i et enkelt sprog inden for emneområderne, med det formål at opbygge et nødvendigt engelsk ordforråd.

	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan anvende de tillærte evner og ordforråd på tekster fra brugsanvisninger, datablade, standarder og betjening af maskiner.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14599 Informationsteknologi for elektronikoperatører

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan betjene generelle funktioner i informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling • Eleven forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning inden for elektronikproduktion • Eleven kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau • Eleven kan bruge informationsteknologiske værktøjer til tekst- og billedbehandling ved udarbejdelse af brugermanualer, styringsdokumenter samt andet relevant dokumentationsmateriale og forstår nytteværdien af brugen af disse værktøjer
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14615 Montage af mikro-elektriske og -mekaniske komp.

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan med tilfredsstillende resultat udføre manuel montering og lodning af SMD komponenter fra størrelse 0201 og større. • Eleven kan udføre miniature-kabelbearbejdning og lodning af disse på forskellige materialer, bl.a. på flexprint og FR4 glasfiberprint. • Eleven kan anvende forskellige lime og renseteknikker, samt udføre simpel die- og wirebonding. • Eleven kan desuden udføre samling af små mekaniske emner og håndtere simple indstøbningsteknikker

	<ul style="list-style-type: none"> • Deltageren kan anvende og indstille mikroskoper samt almindelige forstørrelsesapparater og bruge disse i forbindelse med udførelsen af ovenstående.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14617 Avanceret rework teknik for operatører

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan udføre avancerede reworkopgaver på print i form af perfekte ind- og udlodninger bl.a. ved brug af mikroskop af HMT og SMT komponenter svarende til: <ul style="list-style-type: none"> - temperaturfølsomme topoledede komponenter, - effekt transistorer med termisk køleplade, - relæer og spoler (f.eks. med ferritkerne), - connectorer med op til 64 ben, - større elektrolytter, - chip komponenter ned til 0402, - BGAér, QFNér og QFPér ned til pitch 0,5 • Eleven kan udføre modifikationer på print. • Eleven kan anvende styklister og placeringstegninger og anvende og vedligeholde forskelligt rework-udstyr. • Eleven har kendskab til mærkning og emballering af fugt- og temperatur følsomme komponenter samt mikroslib og røntgen. • Eleven kan udføre arbejdet i henhold til IPC-7711/21 • Eleven kan bl.a. ved hjælp af mikroskopi inspicere det udførte arbejde efter Workmanship IPC-A-610. 01-08
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14626 Lean i teori og praksis

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan anvende 5S-modellen • Eleven kan ved brug af Kaizen medvirke til reduktion af spild i virksomheden • Eleven kan ved brug af SMED-metoden medvirke til reduktion af omstillingstider • Eleven kan ved brug af TPM medvirke til reduktion af produktionsstop og slitage på produktionsapparatet • Eleven kan udarbejde en simpel værdistrømsanalyse og med udgangspunkt i denne være med til at reducere flaskehalse og gennemløbstider i virksomheden • Eleven kan i samarbejde med andre bruge de forskellige LEAN værktøjer i praksis i forbindelse med opbygning af en trimmet elektronikproduktion
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

12065 SMD reparation

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan under anvendelse af luplamper og mikroskoper udføre inspektion af SMD bestykkede printkort og vurdere montagekvaliteten i henhold til standarden IPC-A-610 • Eleven kan vurdere komponenters type, tilstand, terminering og temperaturfølsomhed og foretage indlodning og udlodning under kontrollerede temperaturforhold • Eleven kan foretage reparation af printbaner, herunder loddeland, viahuller og lederbaner, og identificere forskellige lime og coatningsmetoder samt bruge sikkerhedsforanstaltningerne omkring disse • Eleven kan påvise statisk elektricitet samt bruge forskellige metoder og udstyr til forebyggelse af ESD skader
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14627 Kvalitetsstyring

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,4 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan deltage i virksomhedens kvalitetsarbejde • Eleven kan se sin egen placering og rolle i et produktionsflow og udvise fleksibel og innovativ adfærd i forhold til arbejdet og produktionen i virksomheden som helhed • Eleven har viden om for globaliseringens betydning for elektronikindustrien • Eleven kan, på et grundlæggende niveau, anvende Statistisk Proces Control, herunder dimensionstolerancer, sporbarhed og kontrolkort • Eleven kan opsamle og bearbejde måledata samt foretage kapabilitetsanalyse • Eleven kan med udgangspunkt i sin arbejdsorganisatoriske viden bidrage med input til problemløsning og produktivitetfremmende tiltag i produktionen • Eleven kan i samarbejde med andre udarbejde og implementere et simpelt kvalitetsstyringssystem til styring af en elektronikproduktion • Eleven kan foretage fejlregistrering og proceskontrol af hver delproces, iværksætte korrigerende handlinger og udfylde kontrolkort
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

14628 Innovation og optimering af produktionsprocesser

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	3,6 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan samarbejde om produktionsplanlægning og løsning og forebyggelse af komplekse typer af driftsproblemer • Eleven kan anvende virksomhedens produktionsgrundlag og information i gennemførelse af produktionen • Eleven kan indgå som aktiv part i produktionsstyringen i samarbejde med andre faggrupper og selvstændigt give forslag og medvirke ved metodeudvikling • Eleven kan forstå sammenhængen mellem produktionsgruppens indsats på ovennævnte områder og opnåelsen af mål for kvalitet, leveringsevne, gennemløbstid, effektivitet, planoverholdelse og virksomhedens indtjening

	<ul style="list-style-type: none"> • Eleven kan på kompliceret niveau, ud fra indsamlede fakta, udvælge problemfelter i produktionen og ved hjælp af problemløsnings-værktøjer opstille løsningsforslag, og her ud fra lave en handlingsplan for løsning af problemet • Eleven har forståelse for omkostninger med hensyn til lageromkostninger, skrotomkostninger og produktionsomkostninger • Eleven har forståelse for omstillingstidens betydning for produktionsforløbets lønsomhed, og kan anvende metoder, der aktivt inddrager omgivelserne i forbedringsprocessen
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter, <i>jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse samt bekendtgørelse om prøver og eksamen i de erhvervsrettede uddannelser (eksamensbekendtgørelsen) i de tilfælde, hvor eleven skal til prøve eller eksamen i faget.</i>

3.1 Kompetencemål for uddannelsen Elektronikoperatør

1. Eleven kan udføre manuelle monterings- og reparationsopgaver på enkelt- og dobbeltsidede print monteret med SMD- og HMD-komponenter.
2. Eleven kan udføre automatiske monterings- og reparationsopgaver på enkelt- og dobbeltsidede print.
3. Eleven kan udføre mekaniske montageopgaver og samle komplette elektroniske apparater (box-building).
4. Eleven kan håndtere epoxyholdige komponenter og er fortrolig med gældende sikkerhedsforskrifter.
5. Eleven kan medvirke til opretholdelse af et ESD-sikkert miljø.
6. Eleven kan styre, overvåge og optimere manuelle produktionsprocesser, samt medvirke til problemløsning.
7. Eleven kan styre, overvåge og optimere automatiske produktionsprocesser, samt medvirke til problemløsning, herunder foretage forebyggende vedligehold.
8. Eleven kan udføre kontrolmålinger på hel- og halvfabrikata efter kontrolskema med almindeligt anvendte måleinstrumenter.
9. Eleven kan udføre manuel præcisionslodning og reparationer under mikroskop.
10. Eleven kan identificere HMD og SMD komponenter samt anvendte printtyper med forskellig overfladefinish.
11. Eleven kan anvende forekommende produktionsstandarder ved kontrol af montage og reparationer på manuelle og automatiske produktionsprocesser.
12. Eleven kan udføre fejlfinding og procesoptimering på produktionssystemer samt inddrage relevante personer heri, herunder foretage nødvendige omstillinger og korrigerende handlinger.
13. Eleven kan deltage i virksomhedens kvalitetsstyring, herunder foretage visuel kontrol samt kende fordele og ulemper ved visuel og automatisk inspektion.
14. Eleven kan vurdere flaskehalsproblematikker.
15. Eleven kan indgå i teamorganiseret produktion samt deltage i projekt- og udviklingsarbejde sammen med andre faggrupper.

16. Eleven kan udvise innovative kompetencer i forbindelse med udførelse af produktivitetsfremmende aktiviteter i produktionen.
17. Eleven kan kommunikere og rapportere i tilknytning til egen jobfunktion.
18. Eleven kan arbejde miljø- og energibevidst med arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder med henblik på en bæredygtig udvikling.
19. Eleven kan udvise forståelse for globaliseringens indflydelse på virksomhedens arbejdsprocesser,
20. Eleven kan anvende IT i forbindelse med arbejdsopgaver.
21. Eleven kan koble teoretiske faglige begreber, metoder, værktøjer og beregninger med praktiske operatøropgaver i virksomheden.
22. Eleven kan løse komplicerede problemstillinger inden for manuel og automatisk elektronikproduktion.
23. Eleven kan fremstille komplicerede produkter inden for manuel og automatisk elektronikproduktion.

3.2 Overgangsordninger

Denne lokale undervisningsplan gælder for elever, der påbegynder hovedforløbet efter den 1. august 2019.

Planen revideres løbende i forhold til resultater af løbende evalueringer og kvalitetsmålinger. Revisionerne drøftes på møder med det lokale uddannelsesudvalg.