

Valgfag

VVS-uddannelsen

Intelligente bygningsinstallationer

1. Titel

Intelligente bygningsinstallationer

2. Varighed

1 uge (9 moduler á 4 lektioner)

3. Formål

Kurset har til overordnet formål at give eleverne viden om EIB-installationer (European Installation Bus) og IHC-installationer (Intelligent House control), herunder kendskab til komponenter, programmer og programmeringsparametre, samt et kendskab til love og regler for disse installationer og kendskab til udviklingen indenfor IBI-området

Formålet med valgfaget er at eleverne på en handlingsorienteret måde opnår:

- a) Kendskab til state-of-the-art for grundlæggende styringsteknik og intelligente bygningsinstallationer.
- b) En elementær praktisk erfaring i montage af små intelligente bygningsinstallationer.
- c) Kendskab til økonomiske og miljømæssige aspekter ved intelligente bygningsinstallationer sammenholdt med traditionelt styrede bygningsinstallationer.
- d) Indsigt i VVS- og el-branchens muligheder på IBI-markedet.
- e) Eleverne skal på denne baggrund gennemføre et fremtidsværksted om bygningsinstallationers styring, regulering og kontrol,
- f) og skal afsluttende udarbejde og formidle en præsentation af nuværende og potentielle teknologier for intelligent styring af bygningsinstallationer.
- g) alt med det formål at eleven afsluttende har erhvervsfagligt og samfundsmæssigt kendskab og holdninger til styring af fremtidens bygninger og boliger

4. Indhold, organisering og elevaktiviteter

Indhold

Valgfaget omfatter følgende indholdsmæssige faser:

- Styrings- og reguleringsteknik og intelligente bygningsinstallationer.
- Problem- og opgaveformulering, med grupper af 2-4 elever.
- Kortlægning af aktuelle full-scale IBI-anlæg og tilhørende produkter.
- Ekskursioner, virksomhedsbesøg, konsulentbesøg på skolen.
- Fordele og ulemper medforskellige IBI-løsninger.
- Opgaver og praktiske øvelser med mindre IBI-installation.
- Fremtidsværksted.
- Udarbejdelse og fremlægning af præsentation.
- Evaluering.

Undervisningsform

Undervisningen skal i sin form gennemføres efter princippet hvor: "Eleverne er medarbejdere på egne læreprocesser". Aktive former for elevmedbestemmelse i undervisningen virker stimulerende på elevernes lyst til at lære, til at deltage aktivt i skolens arbejde og i deres egen uddannelse.

Anvendelse af medbestemmelse er derfor en vigtig forudsætning, når det drejer sig om at fremme elevernes personlige kvalifikationer.

Lærere og elever samarbejder om at tilrettelægge elevens læring og om at kvalificere eleven som "medarbejder på egne læreprocesser" og inddrager eleven i bedømmelse af egne kvalifikationer.

Det er derfor vigtigt, at der i kurset er demokratiske fora, men at der i øvrigt fastlægges grænser, inden for hvilke den løbende drøftelse af undervisningens indhold kan finde sted. Elever og lærere aftaler i fællesskab en plan for undervisningsforløbet byggende på elevernes medbestemmelse.

Medbestemmelse er således et vigtigt middel til at nå de faglige, almene og personlige mål.

Organisering

Det er udgangspunktet for opdelingen, at valgfaget gennemføres over 9 uger som 4 lektioners moduler. Herudfra er det enkelt at lave andre opdelinger, f.eks. over 5 uger med hver 7 lektioners moduler, eller måske som et sammenhængende forløb af én uges varighed.

Elevaktiviteter opdelt i 4 lektioners moduler

1. og 2. modul, 8 lektioner (2 moduler á 4 lektioner)

Undervisningen omfatter:

- Præsentation af undervisningsforløbet Intelligente bygningsinstallationer.
- De overordnede principper i styring og regulering.
- Der lægges særlig vægt på den nuværende reguleringsteknologis muligheder og begrænsninger, og på de miljømæssige konsekvenser af muligheder og begrænsninger.
- Der lægges i øvrigt fokus på begrænsningerne i de nuværende reguleringsformer, og på central lovgivning om regulering ved nybyggeri og totalrenoveringer.
- Eleverne anvender IKT til informationssøgning og til opgaveløsning.
- I fællesskab forbereder klassen sig på et virksomhedsbesøg hos en fabrikant eller bruger af intelligente installationsløsninger.
- Eleverne danner grupper og udarbejder problemformulering og foreløbig arbejdsplan til kommentar og godkendelse af underviser.
- Eleverne indføres i anvendelse af IKT til informationssøgning og til opgaveløsning.

3. modul, 4 lektioner

Her gennemfører grupperne besøg hos fabrikanter og hos brugere af IBI. Grupperne fordeler disse besøg mellem sig.

Eleverne indsamler viden om, hvordan en intelligent bygningsinstallation projekteres, installeres og fungerer og stiller supplerende spørgsmål i forhold til den opgave, de skal løse senere i forløbet.

4. modul, 4 lektioner

Undervisningen omfatter:

- Opsamling og erfaringsudveksling fra besøgsrunden og planlægning af del-projektet.
- Vidensøgning om IBI, og valg af materialer til brug i modul 8 ved brug af biblioteket, Internettet og fabrikant- eller leverandørlitteratur og projekteringssoftware.
- Planlægning af arbejdet til modul 8 og arbejdsfordeling i grupperne.
- Viden om fordele og ulemper ved forskellige IBI-systemer.

5. og 6. modul, 8 lektioner

Undervisningen omfatter:

- Teoretiske oplæg og praktiske montageopgaver på de i Danmark almindelig brugte IBI-løsninger og komponenter. Dette skal som minimum omfatte et elementært teoretisk og praktisk kendskab til systemerne EIB (den fælleseuropæiske European Installation Bus) og IHC (LKs Intelligent House Control).
- I denne sammenhæng kan der indgå kursus hos fabrikant eller forhandler, samt indgå undervisning på egen erhvervsskoles elektrikerafdeling.
- Principper for stærkstrøm og svagstrøm, højspænding og lavspænding.
- Forskellige principper for IBI: Systemtyper, installationsopbygning, programmeringsparametre, lovstof, etc.
- Overvågning, tilstandsstyring, interface til andre ydelser.
- Central controller: Funktionsprogrammering, tidsstyring, lysstyring, P-net, IHC-dokumentation.
- European Installation Bus: Scenarier, bygningsvisualisering, alarmfunktioner, ur-funktioner, zoning, kobling, følere og aktuatorer, bus-føring.

7. modul, 4 lektioner

Gennemførelse af fremtidsværksted om fremtidens intelligente bygningsinstallationer, fælles for alle grupper

- Fantasi-fase.
- Problemfase.
- Realitets- og handlingsfase.

Blandt andet med brug af META-planmetode, mind maps, Ishikawa-diagrammer etc.

Fremtidsværkstedet gennemføres med gruppevis udarbejdelse af værkstedsprotokol for hver fase i forhold til gruppens egne prioriteringer af det efterfølgende arbejde.

8. og 9. modul, 8 lektioner

Undervisningen omfatter:

- Gruppevis udarbejdelse af rapport eller anden grafisk fremstilling om projekt-temaet.
- Rapporter udarbejdes i et tekstbehandlingsprogram.
- Internet og anden IKT anvendes af eleverne til vidensøgning om traditionelle og vedvarende energiformer, miljø- og samfundsmæssige konsekvenser.
- Gruppevis fremlæggelse af rapport.
- Opsamling og evaluering af projektet.
- Valgfaget afsluttes med, at alle eleverne enkeltvis foretager en evaluering i forhold til egen viden og holdninger til emnet, samt vurderer egen indsats i valgfagets forskellige faser.

5. Evaluering

Underviseren foretager løbende en evaluering af elevernes fremskridt i projektet med henblik på, sammen med eleverne at foretage de fornødne justeringer.

På det teknisk faglige område indtager læreren konsulentrollen, der også indebærer at få eleverne maksimalt inddraget i vurderingen af kvaliteten af de udførte opgaver.

Til elever der har gennemført valgfaget med tilfredsstillende resultat udsteder skolen et bevis for det gennemførte valgfag

Der gives ikke karakterer i valgfaget

6. Økonomi

Bøger og publikationer om emnet	1000,00
Søgning og kommunikation på Internettet	500,00
Komponenter og udstyr til praktiske opgaver modul 4-5 (haves på el-skoler)	
Forbrugsmaterialer til de praktiske opgaver modul 4-5	2500,00
Transport ved virksomhedsbesøg	<u>500,00</u>
I alt	<u>4500,00</u>

Alle priser er uden moms.

7. Lærerkvalifikationer

Underviseren skal:

Have en pædagogisk grunduddannelse svarende til niveauet i de grundlæggende pædagogiske uddannelser, der gennemføres ved Danmarks Erhvervspædagogiske Læreruddannelse (DEL).

Have en teoretisk, praktisk og ajourført uddannelse og viden inden for det VVS- og el-tekniske område og særligt inden for reguleringsteknik og intelligente bygningsinstallationer.

8. Undervisningsmaterialer

Adgang til Internettet.

Endvidere henvises til VVS uddannelsesbiblioteket på www.vvsu.dk.

Lokaler til gruppearbejde og til fælles fremtidsværksted.

Værksted til praktiske opgaver modul 4 og 5.

Undervisningsmaterialer fra elektrikeruddannelsens elevkompendier og elektriker-efteruddannelse om intelligente bygningsinstallationer.

Materialer fra Siemens (Gladsaxe), TAC, Honeywell, og LK (Ballerup)

Beskrivelse af de studietekniske principper for værktøjerne *Fremtidsværksted*, *Mind Maps*, *META-PLAN*, *Ishikawa-diagrammer* etc findes i elevkompendierne for henholdsvis VVS 1. skoleophold og VVS 2. Skoleophold i modulet Introblok