

Nafn námsskrár:

Jarðlagnatækni

Lengd náms:

300 kennslustundir

Fjöldi eininga:

Allt að 24

Hverjum ætlað:

Verkamönnum, flokksstjórum, verkstjórum og verktökum, sem vinna við nýlagnir, endurbætur, viðhald og viðgerðir rafstrengja, vatnslagna, hitalagna, fjarskiptalagna og fráveitna í jörð.

3. prentun 2008



<i>Inngangur</i>	1
Forsendur náms.....	2
Hugtök í námsmarkmiðum	3
Lokamarkmið	3
Skipulag náms.....	4
<i>Námsþættir og lýsingar</i>	5
Kynning	5
Námstækni	6
Samskipti og samstarf á vinnustað.....	7
Íslenska.....	8
Stærðfræði	9
Tölvu- og upplýsingatækni	10
Veitufyrirtækin	11
Lög og reglugerðir.....	12
Tækniteiknun og innmælingar	13
Efnisfræði	14
Tæringarfræði og tæringarvarnir.....	15
Jarðvegsfræði.....	16
Jarðlagir	17
Vélfræði.....	20
Rafmagnsfræði	21
Öryggismál	22
Réttindi og skyldur á vinnumarkaði	23
Verkstjórnun	24
Verkefnavinna	24
Vinnustaðaheimsóknir	25
Mat á námi og skólastarfi	25
<i>Mat til styttingar náms í framhaldsskóla</i>	26



Nám í jarðlagnatækni er hannað af **Mími-símenntun** (áður MFA) undir forystu Samorku - samtaka raforku, hita og vatnsveitna, í samstarfi við aðila frá vatnsveitum, hitaveitum, rafveitum og Símanum. Að samstarfinu hafa einnig komið Efling-stéttarfélag og Skrifstofa gatnamálastjóra. Starfsmenntasjóður félagsmálaráðuneytisins veitti styrk til verksins. Mímir-símenntun hefur séð um rekstur námsins sem hefur verið styrkt af fræðslusjóðunum Starfsafli og Landsmennt auk þess sem aðrir fræðslusjóðir Eflingar-stéttarfélags og atvinnurekenda hafa styrkt námið. Fyrirtæki hafa greitt námskeiðssgjöld og laun námsmanna. Fyrstu námsmenn í jarðlagnatækni stunduðu nám 1998-1999 með styrk frá Starfsmenntasjóði félagsmálaráðuneytisins. Sjóðurinn styrkti einnig miðlun námsins í gegnum fjarfundarbúnað til Akureyrar, Egilsstaða og Sauðárkróks árið 2003.

Nám í jarðlagnatækni er 300 kennslustunda nám sem menntamálaráðuneytið hefur samþykkt að meta megi til styttingar náms í framhaldsskóla til allt að 24 einingum. Meta má námið á móti allt að 12 einingum í vali, 12 einingum á kjörsviði og/eða til almennra greina eftir styrkleika viðkomandi einstaklings.

Tilgangur námsins er að námsmenn fái nytsamlegar upplýsingar um jarðlagnir, veitur og fjarskipti, kröfur sem gerðar eru til jarðlagna og skipulags jarðlagna í þéttri byggð með það fyrir augum að auka verk-gæði og draga úr mistökum. Auk þessa er tilgangur námsins að stuðla að jákvæðu viðhorfi námsmanna til áframhaldandi náms og auðvelda þeim að takast á við ný verkefni í vinnu. Nám í jarðlagnatækni er ætlað verkamönnum, flokksstjórum, verkstjórum og verktökum, sem vinna við nýlagnir, endurbætur, viðhald og viðgerðir rafstrengja, vatnslagna, hitalagna, fjarskiptalagna og fráveitna í jörð.

Námsskrá þessi er ætluð námsmönnum, leiðbeinendum og þeim sem vilja bjóða nám af þessu tagi. Námsskráin er einnig ætluð þeim sem vilja leggja mat á þýðingu námsins til starfs, áframhaldandi náms eða annars sem nám af þessu tagi kann að hafa þýðingu fyrir.

Námsskrá þessi er gefin út af Fræðslumiðstöð atvinnulífsins með það að markmiði að auka skilvirkni og gæði náms, gera nám gagnsærra og auðvelda styttingu á framhaldsskólanámi.

Fræðslumiðstöð atvinnulífsins gerir kröfur til þeirra sem heimild fá til að nota náms-skrá þessa um að þeir framfylgi formlegu gæðakerfi sem FA þróar og viðurkennir. Einnig að framkvæmdaraðili framfylgi skilgreindum kennslufræðilegum kröfum, sem þróaðar verða og viðurkenndar af FA.



Jarðlagnatæknar vinna við nýlagnir, endurbætur, viðhald og viðgerðir rafstrengja, vatnslagna, hitalagna, fjarskiptalagna og fráveitna í jörð. Þeir grafa fyrir og eftir jarðlögnum, ganga frá lögnum og annast lokafrágang eftir jarðvinnu. Þeir vinna hjá orkufyrirtækjum, fjarskiptafyrirtækjum, áhaldahúsum bæjar- og sveitarfélaga og verktökum.

Í námi í jarðlagnatækni er lögð áhersla á að námsmenn efli sjálfstraust sitt og starfsleikni. Námi byggir á frammistöðu og ábyrgð einstaklings en einnig samvinnu og samábyrgð allra sem koma við sögu þess. Námsárangur er ekki aðeins vitnisburður um frammistöðu einstaklings. Námsárangur er einnig vitnisburður um aðstæður til náms og vitnisburður um árangur af samvinnu námsmanna og leiðbeinenda.

Til að stýra námi í jarðlagnatækni þarf leiðtoga sem líta á sig sem leiðbeinendur og leiðsögumenn. Námsfni, framsetningu og framvindu náms verður að sníða eftir forsendum námsmanna. Aðbúnaður og aðstaða verða að hæfa fullorðnu fólki.

Námsmenn skólans eru á misjöfnum aldri, með mislangan starfsaldur. Reynsla þeirra er því misjöfn og misjafnt hve langt er um liðið frá því þeir voru síðast í skóla. Engar kröfur eru gerðar til lágmarks skólagöngu áður en nám hefst. Námsmenn gangast ekki undir formleg próf.

Leiðbeinandi þarf að hafa færni til að skilgreina þarfir, tilgang og markmið starfs síns með námsmönnum og skilgreina þá með tilliti til forþekkingar, markmiða og leiða. Hann þarf að geta raðað niður námsefni með tilliti til markmiða, skipulags efnis og tímasetninga. Hann á að leiðbeina við hæfi fullorðinna námsmanna og þekkja kröfur sem gerðar eru til námsaðstöðu þeirra.

Leiðbeinandi verður að hafa samskiptafærni til að tengjast námsmönnum og vinna traust þeirra. Hann á að skapa vinsamlegt andrúmsloft og sýna hinum fullorðna námsmanni, reynslu hans og þekkingu, fulla virðingu. Ennfremur þarf leiðbeinandi að gera sér ljósar ástæður námsmanns til að taka þátt í náminu og markmiðum hans með því. Leiðbeinandi verður einnig að gera sér grein fyrir algengum hindrunum í námi fullorðinna (eins og t. d. kvíða og óöryggi) og bregðast á viðeigandi hátt við þeim.

Leiðbeinandi ber að örva og hvetja námsmenn og leggja sig fram um að svara þörfum þeirra fyrir útskýringar og endurgjöf. Hann verður að gera sér ljóst að eðlislægar forsendur til að nema eru mismunandi og gera því kröfu til þess að framsetning hans sé ekki einhæf eða vélræn heldur lagi sig að mismunandi færni þeirra með það fyrir augum að auðvelda þeim nám. Ennfremur þurfa framsetning og viðfangsefni að hafa sem mesta skírskotun til veruleika og reynslu námsmanna.

Námsmenn eiga að fá tækifæri til að spreyta sig á margvíslegan hátt. Verkefnavinna, atvikakönnun, hlutverkaleikur, verklegar æfingar upp á eigin spýtur eða í hópi, rökræður, umræður og sjálfsmat eru dæmi um aðferðir sem leiðbeinandi getur beitt í því skyni að sem flestir finni námstækni og námshraða við hæfi sitt.

Mikil áhersla er lögð á að leiðbeinandi og námsmenn fari sem oftast yfir það sem hefur áunnist. Leiðbeinandi á að hafa færni til að meta árangur námsmanna án þess að nota hefðbundin próf, meta námsferlið, nota símataðferðir og gefa skýrslu um niðurstöður.

Framkvæmdaraðila ber að framfylgja gæðakerfi og kennslufræðilegum kröfum sem FA þróar og/eða viðurkennir.



Hugtök í námsmarkmiðum

Í námsmarkmiðum náms í jarðlagnatækni eru eftirfarandi hugtök notuð:

- *kynnast* í merkingunni komast í kynni við, vita af einhverju.
- *þekkja* í merkingunni bera kennsl á, átta sig á, hafa vitneskju um.
- *auka færni sína* í merkingunni að eflast, að taka framförum í viðkomandi námsgrein frá því að námsmaður hóf nám.
- *vera fær um* í merkingunni hafa á valdi sínu, geta eitthvað sem maður hefur lært, kunna að gera eitthvað, hafa lært vinnubrögð, gera sér grein fyrir einhverju, vita hvernig eitthvað er.



Lokamarkmið

Lokamarkmið námsins eru:

Að námsmaður:

- sé færari um að vinna við rafstrengi, vatnslagnir, hitalagnir, fjarskiptalagnir og fráveitur í jörð.
- þekki leiðir til að auka gæði verka sinna og fækka mistökum.
- auki færni sína til að takast á við ný verkefni í starfi.
- bæti sjálfstraust sitt og auki færni sína í samskiptum.
- auki færni sína í grunngreinum s.s. íslensku, tölvum, stærðfræði.
- hafi jákvæð viðhorf gagnvart áframhaldandi námi, og sé fær um að nota þær námsaðferðir, sem best hafa reynt honum í námsstarfinu.
- hafi mætt a. m. k. 80% skv. stundaskrá.

Í námi fyrir jarðlagnatækna eru ekki lögð fyrir formleg próf en nemendur vinna loka-
verkefni. Leiðbeinendur eiga að hafa færni til að meta árangur námsmanna án þess að
nota hefðbundin próf, meta námsferlið og nota símataðferðir.



Námið er 300 kennslustundir, í þremur lotum, sem hver um sig tekur tvær vikur. Um það bil tvær vikur eru á milli lotna. Þann tíma stunda námsmenn vinnu við jarðlagnir. Námið fer fram á daginn milli klukkan 8:30 og 17:00 með hléum. Reiknað er með 40 mínútum í hverja kennslustund. Námsmenn eiga ekki að vera fleiri en 18. Lesblindum á að liðsinna þegar erfiðleikar þeirra koma í ljós.

Heimilt er að breyta vægi einstakra þátta námsins, fella niður námsþætti og bæta við aðra, eða bæta skyldum námsþáttum við án þess þó að draga úr heildarfjölda námsstunda enda fari breytingin ekki í bága við markmið skólans né tilgang hans.

Þessi námsskrá byggir á eftirfarandi námsþáttum:

Námsþáttur	Kst
Kynning námskeiðs	1
Námstækni	7
Samskipti og samstarf á vinnustað	10
Íslenska	14
Stærðfræði	21
Tölvur og upplýsingatækni	33
Veitufyrirtækin	2
Lög og reglugerðir	3
Tækniteiknun og innmælingar	5
Efnisfræði	11
Tæringarfræði og tæringarvarnir	7
Jarðvegsfræði	30
Jarðlagnir	100
Vélfræði	15
Rafmagnsfræði	10
Öryggismál	12
Vinnustaðaheimsóknir	6
Verkstjórnun	2
Verkefnavinna	5
Réttindi og skyldur	2
Mat á námi og skólastarfi	4
Samtals	300



Um námsmarkmið, námslýsingar, námsaðferðir og námsefni ber almennt að hafa í huga að alla framkvæmd á að miða að því að greiða fyrir námi. Ennfremur að námsmenn hafa misjafna lífsreynslu, nema með mismunandi hætti og þurfa til þess mislangan tíma. Vægi og innhald námsþátta verður því að laga að nokkru leyti að þörfum þeirra.

Æskilegt er að forþekking námsmanna sé könnuð í upphafi námsþátta. Leiðbeinendur laga efni sitt og aðferðir sínar að þekkingu námsmanna og þörfum fullorðins fólks sem er í námi jafnvel eftir langt hlé.



Kynning

1 kennslustund

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki forsendur náms í jarðlagnatæknanámi; kröfur sem gerðar eru til hvers námsmanns, námsmannahópsins sem slíks, leiðbeinenda og námsaðstæðna.
- kynnist uppbyggingu námsins sem framundan er til að fyrirbyggja kvíða og óvissu.

Námslýsing:

Námsefni skólans er kynnt, dagskrá hans og kröfur sem gerðar eru til námsmanns, námsmannahópsins, leiðbeinenda og námsumhverfis.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi kynnir efnið og ræðir við námsmenn.

Námsefni:

Námsskrá skólans og dagskrá.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki í aðalatriðum hvað hefur áhrif á nám.
- þekki undirstöðuatriði í námstækni.
- þekki aðferðir við að muna og skilja.
- séu í lok skólans færir um að nota námstækni sem hentar eigin námsstíl.
- séu í lok skólans færir um að nota aðferðir til að vinna sjálfstætt og skipulega.

Námslýsing:

Megináhersla er lögð á helstu atriði sem hafa áhrif á námsgetu þ.á.m. upplag hvers og eins, áhuga, virkni, reglufestu og einbeitingu. Einnig samstarf námsmanns og leiðbeinanda, samstarf námsmanna innbyrðis og samstarf þeirra við leiðbeinandann. Verkefni sem gefa vísbendingar um námsstíl og verkefni með aðferðum sem auðvelda nám (t.d. skima, strika undir, skrá minnisatriði, gera hugkort og vinna í hópi). Unnið er áfram með námstækni í öðrum námsþáttum skólans í grunngreinum.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi kynnir efnið, stjórnar umræðum og leggur fyrir verkefni.

Námsefni:

T.d. Námstækni; Mímir-símenntun.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki grundvallaratriði góðra mannlegra samskipta og mikilvægi þeirra fyrir vellíðan einstaklingsins og árangur í starfi.
- auki færni og vilja til samvinnu á vinnustað.
- þekki undirstöðuatriði í þjónustu við viðskiptavini.

Námslýsing:

Megináhersla er lögð á grundvöll góðra samskipta, hvernig sjálfstraust/sjálfsmat hefur áhrif á framkomu. Samskiptatækni s.s. að hlusta, að gagnrýna, að taka við gagnrýni, að leysa ágreining. Samskipti á vinnustað og vinnustaðamenning, að taka á móti kvörtunum og þjónusta við viðskiptavini.

Námsaðferð:

Kynning leiðbeinanda, umræður, sjálfsmat og ýmsar verklegar æfingar í hópum.

Námsefni:

T. d. Sjálfsstyrking; Mímir-símenntun.

Mannleg samskipti og þjónusta; Mímir-símenntun.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki aðferðir til að geta tjáð sig skriflega og munnlega.
- þekki hvernig hægt er að koma hugsun og hugmyndum frá sér.
- auki færni sína til að nota helstu réttitunar- og málfræðireglur.
- séu færir um að setja upp skýrslur og greinargerðir m. a. í tölvu.

Námslýsing:

Megináhersla er lögð á réttitunarreglur, orðflokka og beygingar, eftir því sem við á, eftir að forþekking námsmannanna hefur verið könnuð. Áhersla er lögð á undirstöðuatriði skýrslugerðar og uppsetningu og gerðar æfingar í rituðu máli. Stafsetningar- og málfræðireglur æfðar með skrifum og æfingum. Umræður um málnotkun. Námsmenn lesa texta í hópvinnu, gera útdrátt og flytja hann. Skýrslur og útdrættir unnir í tölvu eftir því sem aðstæður leyfa. Námsmenn eru hvattir til að þjálfa námstækni sína jafnframt íslenskunáminu.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi kynnir efnið og stjórnar umræðum. Námsmenn vinna verkefni. Námið er samþætt tölvunámi og námstækni. Leiðbeinendur í íslensku og tölvum hafa með sér samráð um verkefni.

Námsefni:

T. d. efni Mímis-símenntunar og Stafsetning eftir Ólaf M. Jóhannesson.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- auki færni sína í notkun reiknireglna sem koma að gagni við störf þeirra s.s. flatarmál ferhyrnings, þríhyrnings og hrings og rúmmál tenings og sívalnings.
- þekki hvernig fundið er út rétt horn með hjálp Pýþagórasarreglunnar.
- séu færir um að vinna með hjálpargögn svo sem vasareikni og töflur.
- séu færir um að lesa úr línuritum, súlu- og kökuritum.
- séu færir um að reikna út enda- og hliðarkraft og vatnsmagn í rörum.
- auki færni sína í að nota vasareikni og töflureikni.

Námslýsing:

Áhersla er lögð á almennar reiknireglur; Pýþagóras og einfaldar jöfnur. Flatarmálsfræði; ferhyrningur, þríhyrningur og hringur. Rúmmálsfræði; teningur, sívalningur (rör) og töflur til að reikna út vatnsmagn í rörum/steypu í festum. Einfaldar aðferðir við útmælingar; námunda stærðir og einföld hornafræði. Línurit; að lesa úr línuritum, súluritum og kökuritum. Vinna með hjálpargögn eins og; töflur, vasareikni, horna- spegil, kíkí o.þ.h. Vasareiknir og töflureiknir notaðir til reikniaðgerða. Unnið er áfram með námsþáttinn í tölvum. Námsmenn hvattir til að þjálfa námstækni sína jafnframt stærðfræðináminu.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi útskýrir viðfangsefni og námsmenn gera verklegar æfingar.

Námsefni:

T.d. Grunnhefti í stærðfræði frá Mími-símenntun.

Stærðfræði: Efni um flatarmál, rúmmál, Pýþagoras og jöfnur ásamt töflum fyrir jarðlagningar, tekið saman af Ásdísi Ingólfsdóttur



33 kennslustundir samþættar við aðrar greinar eins og hægt er. (Tölvur og landupplýsingar 3 kst., tölvur og vaktkerfi 2 kst.).

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- auki færni sína í notkun ritvinnsluforrits, töflureiknis, vafra og tölvupósts.
- séu færir um að nota tölvur til að skrifa skýrslur og tilkynningar.
- þekki hvernig tölvur eru notaðar til upplýsingamiðlunar.
- kynnist landupplýsingum í tölvum (á teikningum og kortum).
- kynnist vaktkerfum í tölvum.
- auki færni sína í íslensku.
- auki færni sína í stærðfræði.
- auki færni sína í námstækni.

Námslýsing:

Megináherslan er lögð á notkun ritvinnslu, töflureiknis, Netsins og tölvupósts. Eftir könnun á tölvukunnáttu námsmanna er æfð fingrasetning og unnin verkefni eins og að gera möppur, vista og sækja. Í ritvinnsluforrit er sleginn inn texti, hann sniðinn og skreyttur. Textinn hefur gildi fyrir íslenskunám og uppsetningu skýrslna jafnframt því að æfa vinnu á tölvu. Í töflureikni er reiknað með hliðsjón af því sem reiknað er í stærðfræðitímum auk þess gerð gröf og listar. Leitað gagna og heimilda á Netinu. Unnið með tölvupóst. Vefur Löggildingarstofu og Borgarvefsjá eða sambærilegar upplýsingar annarra sveitarfélaga kynntar. Námsmenn hvattir til að þjálfa námstækni sína jafnframt tölvunáminu.

Námsaðferð:

Námsmenn skrifa tilkynningar og skýrslur og reikna í töflureikni, senda og taka á móti tölvupósti, vafra um netið og leita upplýsinga. Námsmenn fá kynningu á landupplýsingakerfum og vaktkerfum í tölvum

Námsefni:

T.d. efni Mímis-símenntunar.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki til veitna, samfélagslegrar stöðu þeirra og fyrirkomulags.

Námslýsing:

Farið er yfir almennar upplýsingar um veitufyrirtækin, samfélagslegan rekstrargrunn og uppbyggingu þeirra, eignarhald og markmið þeirra, skipulag veitumála og sölufyrirkomulag, gjaldtöku og rekstrarfyrirkomulag.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi lýsir viðfangsefninu í máli og myndum auk þess sem hann ræðir efnið við námsmenn.

Námsefni:

Til dæmis „Veitufyrirtækin – Starfsnám í lagnatækni“ í samantekt Eiríks Bogasonar.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki reglugerðir sem ná til vinnu við jarðveg og jarðlagir.
- þekki helstu lög og reglugerðir sem snerta veitur.
- þekki staðla sem snerta jarðvinnu og verktöku.

Námslýsing:

Í þessum námsáfangi er megináherslan lögð á lög og reglur um vatnsveitur sveitarfélaga, Reglugerð um neysluvatn/ölkelduvatn, Reglugerð um matvælaeftirlit og hollustuhætti, Reglugerð um meðferð eiturefna. Einnig útdrátt úr byggingarreglugerð (sem snertir jarðvinnu og fleira). Staðlar sem snerta jarðvinnu og verktöku eru kynntir ásamt rammareglugerðum hitaveitna og rafveitna svo og tæknilega tengiskilmála og samþykktir Reykjavíkurborgar eða annarra sveitarfélaga eftir því sem á við.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi bendir námsmönnum á helstu ákvæði laga, reglugerða, reglna, staðla, skilmála og samþykktu og hvetur þá til að áherslumerkja þau og kemur af stað umræðum um efnisatriði.

Námsefni:

Orkulög, rammareglugerð fyrir hitaveitur (26 reglugerðir um hitaveitur), reglur um asbest, reglugerð um skilgreiningu á hitaveituvatni, reglugerð um heitavatnsmæla, reglugerð um gildistíma löggildinga, lög um Hitaveitu Reykjavíkur, lög um Hitaveitu Suðurnesja, lög um Orkubú Vestfjarða, lög um Jarðboranir hf, Vatnalög, lög um vatnsveitur sveitarfélaga, reglugerð um matvælaeftirlit, reglugerð um neysluvatn, reglugerð um kaldavatnsmæla, lög um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga.



10 kennslustundir (þar af GPS 2 kennslustundir og AutoCad 3 kennslustundir)

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- séu færir um að mæla inn lagnir og teikna þær á skiljanlegan hátt.
- þekki GPS-staðsetningartækni.
- kynnist AutoCad forritinu.

Námslýsing:

Áhersla er lögð á teiknireglur, innmælingar og hnit auk kynningar á GPS og Autocad. Leiðbeinandi gerir grein fyrir teiknireglum. Hann gerir grein fyrir hvað ber að varast og hvernig skuli mæla inn lagnir og viðgerðir og hvað skuli taka til bragðs ef mál virðast óljós.

Námsaðferð:

Námsmenn teikna sýnidæmi, mæla inn lagnir, reyna GPS-tæki og AutoCad.

Námsefni:

T.d. Tækniteiknun og innmælingar, í samantekt Önnu Aðalsteinsdóttur.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki framleiðsluaðferðir jarðlagnaefna og strengjaefna, járns, kopars, asbests, plasts og steypu og hvernig einstökum eiginleikum efnanna er náð.
- þekki burðarþol jarðlagnaefna og geti lesið úr töflum um öryggis-, flot- og brotmörk.

Námslýsing:

Áhersla er lögð á grunnatriði í málmfræði; hvernig málmar eru unnir og hvernig ólíkum eiginleikum þeirra er náð. Fjallað er um eigin spennu málma, koparblöndur, staðla um styrk málma, flotmörk, brotmörk, öryggisstaðla og DIN-staðla. Farið er yfir efni sem henta illa/vel í snertingu við vatn og efnagreiningu vatns. Tekin eru fyrir grunnatriði plasts; hvernig plast er búið til, mismunandi tegundir og eiginleikar plasts og styrkstaðlar.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi notar ljósmyndir, teiknaðar skýringarmyndir, gröf og sýni auk fyrirlesturs og umræðna.

Námsefni:

T.d. Efnisfræði, samantekin gögn sem undirstaða fyrir efnisfræðihluta námskeiðs fyrir jarðlagnatækna veturinn 1999, eftir Jón Sigurjónsson.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki helstu tegundir tæringa, hvernig þær myndast og hvernig beri að varast þær.

Námslýsing:

Megináhersla er lögð á að kynna efnafræði m. a. með lotukerfinu og eiginleikum frum-efna. Áhersla er lögð á hvernig tæring myndast, tæringartegundir, tæringarumhverfi og tæringarvarnir. Einnig helstu aðferðir til að koma í veg fyrir eða tefja tæringu: Dæla brunna, þétta brunna, þétta brunnlök, breiða yfir lagnir, hreinsa og mála brunna (gúmmímálning), þétta stokka, útloftun á brunnum og stokkum, niðurföll í brunnum, dreina frá lögnum og varnir við tæringu í rafmagnsskápum.

Námsaðferð:

Leiðbeinandi notar ljósmyndir, teiknaðar skýringarmyndir, gröf og sýni auk fyrirlesturs og umræðna.

Námsefni:

T.d. Málmtæring og tæringarvarnir, Helga H. Friðriksdóttir
Málmtæring og tæringarvarnir, Ásbjörn Einarsson.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki helstu tegundir fyllingarefna og eiginleika þeirra.
- þekki muninn á eiginleikum lífrænna jarðefna og ólífrænna.
- þekki helstu öryggisatriði þegar unnið er í áður hreyfðum jarðvegi.
- séu færir um að ganga frá jarðlögnum enda geri þeir sér grein fyrir að líftími jarðlagna ræðst að miklu leyti af frágangi og vali á fyllingarefni.
- séu færir um að ganga frá yfirborði eftir að jarðvegi hefur verið raskað, helluleggja, steypa, flytja plöntur, tyrfa o.þ.h.

Námslýsing:

Í ágripi úr jarðfræði er lögð megináhersla á íslenskar bergtegundir, farið yfir eiginleika jarðvegs, einkum þenslu, mismunandi frostþol, einangrunargildi og heiti unninna jarðefna.

Í námsþættinum jarðefni og notkun þeirra er megináhersla lögð á vinnslu jarðefna, sigtun, hörpun og kornastærðir. Kynntir staðlar fyrir blöndunarhlutfall á steypu. Farið yfir fyllingarefni og eiginleika þeirra; kornakúrvur, kornadreifingu, burðarþol, þjöppunar-eiginleika, hvasst eða núíð, salt eða saltlaust, ólík áhrif vatns á mismunandi fyllingarefni og gerð grein fyrir kröfum um sand næst pípum. Einnig tæringarhættu af völdum jarðvegs/fyllingarefnis og áhrif frosts og hláku á jarðveg/fyllingarefni. Kynnt efnisval við mismunandi aðstæður svo sem blautan jarðveg, botnlausan jarðveg, á hafnarsvæðum, þar sem flóðs og fjöru gætir o. fl. Fjallað um aðstæður þegar þarf að skipta um efni. Farið yfir þjöppum og þjöppunarmælingu. Val á jarðvegi fyrir hellur, dren og hleðslur. Einnig söndun lagna í mismunandi jarðvegi.

Áhersluatriði í frágangi jarðvegs eru yfirborðsfrágangur eins og malbikun, hellulagnir, þægilegar aðferðir til hellulagna, steypa stéttir, tyrfa og fjarlægja plöntur tímabundið. Bráðabirgðafrágangur á yfirborði eins og olúmöl, brennt og malað o.þ.h. Notkun drendúks til að hindra að sandur skolist burt. Val á jarðvegi fyrir gróður (mismunandi). Meðferð gróðurs.

Öryggismál fjalla einkum um varnir gegn hruni, hrunhættu þegar grafið er í áður hreyfðum jarðvegi.

Námsaðferð:

Fyrirlestur, ljósmyndir, teikningar, sýnishorn, umræður og vettvangsskoðun/-vinna.

Námsefni:

T.d. Almenn jarðfræði og hagnýt jarðfræði Íslands, Gísli Guðmundsson.
Jarðvegsfræði – frágangur jarðvegs, Kristinn H. Þorsteinsson.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki algengustu gerðir jarðlagna, viðgerðarefna og helstu lagna aðferðir.
- séu færir um að lesa úr lagnateikningum.
- þekki staðla sem gilda við jarðlagnir.
- séu færir um að leggja lagnir, setja inn inntök.
- séu færir um að verja lagnir gegn tæringu, frosti og lofttöppum.
- séu færir um að þrýstiprófa, skola út lagnir, lofttæma þær og beita hreinlæti við lagnavinnu.
- auki færni sína til að setja saman lagnir með logsuðu, rafsuðu og plastsuðu.
- þekki til frágangs vatnsbóla og ólíkra dreifikerfa.
- þekki algengustu bilanir, orsakir þeirra og aðferðir til viðgerða.
- þekki enda- og hliðarkrafta í lögnum undir þrýstingi.
- þekki helstu tæki til bilanaleitar og hvernig leitað er að bilunum.
- þekki reglur um merkingar vinnusvæða og umgengnisreglur við jarðlagnir.

Námslýsing:

Lagnaefni; lögð áhersla á stálpípur, pottpípur, asbestpípur, steinrör, plastpípur, þenslu plaströra. Efnafræði einangrunarefna. Efnafræði plastefna. Mismunandi einangranir.

Tengistykki; efni til tenginga mismunandi lagnaefnis, fittings, múffur, beygjur, hólkar, borspangir, T-stykki, minnkanir, síur. Þenslur og festur.

Lokar; lögð áhersla á gerðir, spjaldloka, renniloka, kúluloka, einstreymisloka, þrýsti-minnkara, lokagreining, þéttleika, val á lokum við mismunandi aðstæður, lokunarhraða stærri lagna/tafla, spindilloka, hvenær að hafa og hvenær ekki?

Brunnar; áhersla á misjafnan tilgang og frágang brunna.

Brunahanar; áhersla á uppsetningu og frágang, frosttæmingar.

Tegundir mæla; áhersla á rennismæla, rafmagnsmæla, hitamæla, þrýstimæla.

Val á lagnaefni; megináhersla á val lagnaefnis eftir aðstæðum.

Viðgerðarefni; megináhersla á viðgerðarspangir, kúplingar, boltahólka, val á hentugu viðgerðarefni eftir aðstæðum og tegund lagna, algengustu viðgerðarefni, blýpökkun, frágang viðgerðar, bikun lagnahluta, viðgerð á skemmdri bikhúð. Bráðabirgða-viðgerðir. Stöðvun leka vegna viðgerðar með belgjum ofl. Viðhald geyma og brunna.

Lagnastaðlar; megináhersla lögð á pípustaðla, þrýstistaðla, frostfrítt dýpi, legu heimæðar í þversniði og kröfur um söndun og þrýstitap.

Lagnaaðferðir; með áherslu á nýlagnir, staðsetningu loftloka á lögnum, tæmingar á lögnum, hámarks stefnubreytingar í múffum, heimæðar, endurnýjanir heim- og dreifiæða, úrdrátt, notkun moldvörpu/skurðlausar lagnir, notkun tjakks við endurnýjun lagna, stefnuborun, ídrátt, ídráttarrör, „Plast alla leið“, hefðbundinn frágang inntaka, stórar lagnir, mikilvægi söndunar, þversnið, litamerkingar, varnir gegn jarðvegssigi, meðferð og flutning á rorum. Mismunandi dýpi lagna, staðsetningu lagna. Þvermál lagna. Fjarlægð á milli mismunandi lagna. Að auki er áhersla á flutningsgetu lagna og söndun lagna. Lögn stýristrengja. Frágang heimæðarloka. Inntök. Lokanir. Áhleyppingar. Borholur og dælustöðvar. Dælur og dælustýringar.

Frágang vatnsbóla; brunnagerðir. Stokka. Útloftanir. Blöndun á jarðhitavatni og upphituðu köldu vatni. Uppblandanir á jarðhitavatni. Opin og lokuð kerfi. Einföld og tvöföld kerfi.

Meðferð barka; með áherslu á legu, þenslu og beygjur.

Rafstrengir; með áherslu á helstu tegundir, hvað helst ber að varast við meðhöndlun strengja með spennu og spennulausa. Skemmdir á strengjum, bilanir, hver er hættan af biluðum strengjum í opnum skurði? Gröfur, hættan af gröfum sem eru að grafa við strengi með spennu. Kynning á reglum um raforkuvirki. Upplýsingaöflun í upphafi framkvæmda, graftrarleyfi.

Meðferð á fjarskiptalögnum; leggur megináherslu á mismunandi lagnaefni og greiningu þess í skurðum. Umfjöllun um bilanir og mælingar á þeim. Kynning á rafeðlis-eiginleikum fjarskiptastrengja.

Öryggismál; leggur megináherslu á hættur samfara vinnu við spennuhafandi kapla, rafmagnsverkfæri, álag (hvað má hlaða mörgum tækjum á tengil/rafstöð, jarðtengingar).

Almenn kynning á suðum og samsetningum lagna; leggur megináherslu á meðferð þeirra og mikilvægi vandaðra vinnubragða. Logsuða, rafsuða og plastsuða. Samsetning lagna, freyðing.

Meðferð og geymsla efna; leggur megináherslu á geymslu lagnaefna, meðferð og geymslu lagerefnis og hífingu lagna. Varnaraðgerðir með mælingum og prófunum. Tæringarvarnir með plastfólíu, bikun, efnisvali í tæringarvarnarskyni. Útskolanir og

blástur. Þrýstiprófanir; mikilvægi lofttæmingar þegar þrýstiprófað er. Aðferðir til að þíða frosnar lagnir.

Hreinlæti við lagnavinnu; meindýravarnir, lokun opinna enda á framkvæmdatíma, þrif og sóttgreinsun lagna og verkfæra, varkárni í lagnavinnu við mismunandi veður-skilyrði. Þrýsti- og hitamælingar.

Helstu bilanir, bilanaleit og leit að lögnum; áhersla á helstu bilanir, greiningu orsaka og afleiðingar/tafla, algengar bilanir tengdar efnisgerðum og/eða jarðvegsaðstæðum. Leita upplýsinga um lagnir annarra, kortleggja mjög hættulegar lagnir (stórar vatns-lagnir, háspennustrengi). Bilanaleit hjá hitaveitum, rafveitum og vatnsveitum.

Mælitæki; sónun lagna, lekaleit með hljóðhlustun, hitamyndatækni o.fl. Lokaleit (málm-leitartæki), mælar og aðferðir við að greina leiðni og pH-gildi vatns.

Merkingar og ýmsar umgengnis- og vinnureglur við jarðlagnir; megináhersla á reglur um merkingar vinnusvæða, reglugerð Gatnamálastjóra Reykjavíkur um þessi mál, merkingu framkvæmda og áætluð verklok. Reglur frá Vegagerð um merkingar á vinnustöðum. Umgengni um hættulegar lagnir. Vinnureglur í brunnnum. Vinnureglur kringum háspennulagnir. Umgengni kringum streng vegna HR-bilunar (heitur jarðvegur). Auðkenni loka frá mismunandi veitum.

Námsaðferð:

Fyrirlestrar, ljósmyndir, teikningar, sýnishorn, verkefnavinna, umræður, vettvangsskoðun og vinna á vettvangi.

Námsefni:

T.d. Fjarskiptakerfi, leiðbeiningar til verktaka um meðferð strengja við jarðvinnu-framkvæmdir eftir Sveinbjörn Matthíasson.

Meðferð jarðstrengja, reglur og leiðbeiningar 7. útg. 1995. Gefin út af RR.

Reglugerð Gatnamálastjóra og reglur Vegagerðar.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki uppbyggingu og virkni bensín- og dieselhreyfla, smur-, kæli- og eldsneytiskerfi þeirra.
- þekki einfaldar bilanir og hvernig hægt er að greina þær og þekki helstu þjónustuþætti vélanna.
- þekki undirstöðuatriði í vökva- og straumfræði.
- séu færir um að lesa þrýstifall lagna úr línuritum.
- þekki helstu vélar og verkfæri sem notuð eru við jarðlagna- og jarðvinnu og umgengnisreglur við þær.
- þekki mismunandi gerðir eldsneytis, smur- og frostvarnarefni og mengun af þeirra völdum.

Námslýsing:

Almenn vélfræði og eðlisfræði með megináherslu á bensínvélar, dieselvélar, rafvélar, smur-, kæli- og eldsneytiskerfi þeirra. Einnig vökvafræði og straumfræði. Námsmenn reikna enda- og hliðarkraft í lögnum/töflur, krafta í stroffum/töflur. Þrýstifall í rorum/línurit, algenga rennslis- og þrýstimæla.

Vélar, verkfæri og umgengni um þau: megináhersla á loftverkfæri, fleyga, borvélar, viðhald og meðferð þeirra. Einnig loftpressu og vökvapressu. Rafmagnsverkfæri eins og borvélar, kjarnaborvélar, rafmagnsfleyga, sagir, rafstöðvar og rafmagnsdælur. Einnig önnur verkfæri eins og skurðgröfur/keðjusög, véldælur. Sérverkfæri til vatnslagna svo sem áboringstæki, töppunartæki, röskera, moldvörpur, blýpökkunarjárn, stopphanalykla, lykla til brunahana viðgerða.

Ennfremur er fjallað um hreinlætisþætti eins og umgengni um lagnir, val á olíum á verkfæri og hættuleg efni í grennd við lagnir.

Námsaðferð:

Fyrirlestrar, ljósmyndir, teikningar, sýnishorn, verkefnavinna, umræður, vettvangsskoðun og vinna á vettvangi.

Námsefni:

T.d. frá Fræðslumiðstöð bílgreina; Vélfræði, Ásgeir Þorsteinsson



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- séu færir um að greina hættu sem fylgir rafmagni.
- þekki Ohmslögmálið.
- þekki öll helstu mælitæki sem notuð eru við jarðlagnir.
- þekki helstu hættur af rafmagni og hvernig ber að varast þær.

Námslýsing:

Í almennri rafmagnsfræði er megináhersla lögð á Ohmslögmál, rafkerfi bíla og vinnuvéla, mun á jafnstraumi og riðstraumi. Einnig geymslu á raforku í rafgeymi og rafhlöðu svo og framleiðslu og flutning á raforku og spennubreyta.

Þegar fjallað er um hættur af rafmagni er megináhersla lögð á leiðni mannlíkamans, hvaða spenna er hættuleg, hvað er gert til að verja fólk og helstu merkingar kynntar.

Námsaðferð:

Fyrirlestrar, ljósmyndir, teikningar, sýnishorn, verkefnavinna, umræður, vettvangsskoðun og vinna á vettvangi.

Námsefni:

T.d. Rafmagnsfræði fyrir jarðlagnatækna, Heimir Jón Guðjónsson.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki helstu hættur sem felast í jarð- og jarðlagnavinnu.
- þekki helstu umgengnisreglur við bilaðar lagnir og vinnuvélar.
- þekki helstu aðferðir við eldvarnir.
- séu færir um að nota réttan hlífðarfatnað.
- séu færir um að bregðast rétt við þeim slysum, sem algengust eru í starfi þeirra.

Námslýsing:

Áhersla er lögð á eftirfarandi þætti: Jarðveg í kringum bilanir. Hættur í brunnum. Umgengnisreglur við brunnavinnu. Umgengnisreglur við bilaðar lagnir. Umgengni um og við vinnuvélar. Skyndihjálp. Umfjöllun slysa. Réttur hlífðarfatnaður. Slysahætta af gufu. Helstu eldhættu og varnir gegn eldi.

Námsaðferð:

Fyrirlestur, ljósmyndir, teikningar, sýnishorn, verkefnavinna, umræður, vettvangsskoðun og vinna á vettvangi.

Námsefni:

T.d. frá Vinnueftirliti ríkisins.



Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki starfsemi stéttarféлага.
- þekki helstu skyldur og réttindi á vinnumarkaði.
- þekki hvaða upplýsingar eru í kjarasamningum.

Námslýsing:

Áhersla er lögð á helstu atriði sem varða starfsemi stéttarféлага og störf trúnaðarmanna. Fjallað um helstu réttindi og skyldur eins og þau birtast í lögum og kjarasamningum.

Námsaðferð:

Fyrirlestur og umræður.

Námsefni:

Kjarasamningur.



Verkstjórnun

2 kennslustundir

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- þekki hlutverk stjórnenda.

Námslýsing:

Lýst meginhlutverki stjórnenda, markmiðssetningu, skipulagningu, samskiptum, hvatningu, þróun starfsmanna og mælingu á árangri.

Námsaðferð:

Fyrirlestur og umræður.

Námsefni:

Frá leiðbeinanda.



Verkefnavinna

5 kennslustundir

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- séu færir um að leysa raunhæft verkefni og vandamál sem upp kunna að koma í starfi.
- séu færir um að vinna saman að lausn verkefnisins og velti fyrir sér mögulegum leiðum.

Námslýsing:

Leiðbeinendur semja verkefni, skýra það út og gera grein fyrir kröfum sem þeir gera.

Námsaðferð:

Námsmenn vinna í hópum og fá ákveðinn tíma til að leysa verkefnið. Að því loknu gera þeir grein fyrir niðurstöðu. Leiðbeinendur og námsmenn meta úrlausnir í sameiningu.

Námsefni:

Frá leiðbeinanda.



Vinnustaðaheimsóknir

6 kennslustundir

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- kynnist öðrum vinnustöðum þar sem jarðlagnatækni er stunduð.

Námsaðferðir:

Skipulagðar heimsóknir á vinnustaði eftir því sem tæk eru á. Námsmönnum er kynnt starfsumhverfi á viðkomandi vinnustað.



Mat á námi og skólastarfi

4 kennslustundir

Námsmarkmið:

Að námsmenn

- Geti lagt mat á námskeiðið.
- séu færir um að tjá skoðanir sínar á náminu – kostum þess og göllum – og sjálfum sér sem þátttakendum í náminu.

Námsaðferðir:

Námsmenn svara spurningalistum um hvern námsþátt. Rætt er við námsmenn um námskeiðið og dregnir fram í dagsljósið helstu kostir og gallar þess.



Menntamálaráðuneytið hefur samþykkt að meta Jarðlagnatækni til styttingar á námi í framhaldsskóla til allt að 24 einingum. Meta má skólann á móti allt að 12 einingum í vali, 12 einingum á kjörsviði og/eða til almennra greina eftir styrkleika viðkomandi einstaklings.

Nám og námsþætti í Jarðlagnatækni má til dæmis meta á móti eftirfarandi áföngum í AÐALNÁMSKRÁ FRAMHALDSSKÓLA 1999:

ÍSL 102 Læsi, ritun og tjáning

STÆ 102 Jöfnur og hlutföll

ÖRF 101 Öryggis og félagsmál

VVÖ 102 Vinnuvarnir

FRV 103 Framkvæmdir og vinnuvernd

RAF 101 Rafmagnsfræði

EFR 101 Efnisfræði

Til að meta styrkleika einstaklings er hægt að nota einhverja af eftirtöldum aðferðum:

1. Framlögð gögn um fyrra nám t.d. staðfestingu frá leiðbeinanda í jarðlagnatæknanámi.
2. Starfsferilsskrá.
3. Viðtöl við einstakling þar með talið sjálfsmat.
4. Stöðupróf.

Ekki er tryggt að námsmaður geti nýtt allar einingarnar til styttingar á námi í framhaldsskóla, það fer eftir tegund náms og námsferli viðkomandi námsmanns.

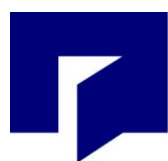
Fræðslumiðstöð atvinnulífsins ehf. var stofnuð af Alþýðusambandi Íslands og Samtökum atvinnulífsins í desember 2002.

Hlutverk hennar er að vera samstarfsvettvangur stofnaðilanna um fullorðinsfræðslu og starfsmenntun í samstarfi við aðrar fræðslustofnanir á vegum aðildarsamtaka ASÍ og SA.

Fræðslumiðstöð atvinnulífsins vinnur samkvæmt samþykktum og þjónustusamningi sem gerður hefur verið við menntamálaráðuneytið.

Starfsemin beinist að þeim sem ekki hafa lokið námi úr framhaldsskóla og innflytjendum.

Markmiðið er að veita starfsmönnum, sem ekki hafa lokið prófi frá framhaldsskóla, tækifæri til að afla sér menntunar eða bæta stöðu sína á vinnumarkaði.



FRÆÐSLUMIÐSTÖÐ
ATVINNULÍFSINS

www.frae.is, sími 599 1400