

Námskrá
fyrir iðnsveina til iðnmeistaraprófs

Fagnám í
málmiðngreinum

Menntamálaráðuneytið

Júní 1996

Inngangur

Iðnmeistaránámi er í stórum dráttum skipt í tvo hluta, almennan hluta og sérgreinahluta og eru gefnar út námskrár fyrir hvorn hluta námsins um sig af hagkvæmniástæðum.

Almenni hlutinn er sameiginlegur öllum iðngreinum og skiptist hann í almennt bóknám og nám í stjórnunar- og rekstrargreinum. Í námskrá fyrir almennan hluta meistaránáms er m.a. gerð grein fyrir kröfum um þekkingu og hæfni iðnmeistara, meginmarkmiðum námsins í heild sinni og hvernig meta skuli meistaránám með tilliti til annars náms auk lýsinga á markmiðum einstakra áfanga.

Í þessu hefti er annars vegar að finna heildaryfirlit yfir meistaránám í málmiðngreinum og hins vegar lýsingar á fagnámi. Nemandi í meistaránámi málmiðngreina skal sækja fagnám á sérsviði sínu sem nemur a.m.k. 100 klukkustundum samtals eða u.þ.b. 6 einingum miðað við einingamat framhaldsskóla. Þar af skulu allir nemendur sækja a.m.k. 20 klst. námskeið um smíðamálma.

Hverjum áfanga (eða námskeiði) í fagnámi iðnmeistaránáms skal ljúka með formlegu námsmati í samræmi við markmið og innihald áfangans. Námsmat getur verið með ýmsu móti að ákvörðun hlutaðeigandi menntastofnana og gilda um það sömu reglur og almennt tíðkast um mat á námi á framhaldsskólastigi samkvæmt aðalnámskrá framhaldsskóla.

Vakin er athygli á því að breytingar á umfangi og innihaldi fagnáms er háð samþykki menntamálaráðuneytisins.

Verið er að vinna að endurskoðun og endurskipulagningu náms til sveinsprófs í málmiðngreinum. Að því loknu verður meistaránámið endurskoðað.

Meistaránám málmíðgreina

Blikksmíði - rennismíði - stálsmíði - vélvirkjun

Heildarfjöldi námseininga

40 einingar

1. Almenn bóknað 18 ein.

<i>Kjarni</i>		<i>10 ein.</i>
Íslenska	ÍSL 242 og 252	
Tölvunotkun	TÖL 103	
Viðskiptastærðfræði	STÆ 243	
<i>Val iðngreinar</i>		<i>8 ein.</i>
<i>Danska/Enska</i>	<i>5 ein.¹</i>	
<i>Eðlisfræði EÐL 103</i>	<i>3 ein.</i>	

2. Stjórnunar- og rekstrargreinar 16 ein.

<i>Kjarni</i>		<i>12 ein.</i>
Stjórnun	MST 104	
Kennsla/þjálfun	MKE 102	
Rekstrarumhverfi	MRU 102	
Bókhald og skjalavarsla	MBS 101	
Reikningsskil	MRS 103	
<i>Val</i>		<i>4 ein.</i>
Val nemenda	4 ein.	

3. Faggreinar 6 ein.

Kjarni	1 ein.
Námskeið að vali þátttakenda	5 ein.

¹ Við lok meistaraprófs skulu nemendur hafa lokið a.m.k. 9. ein. í ensku og 4 ein. í dönsku á framhaldsskólastigi.

FAGLEGUR HLUTI MEISTARANÁMS

<i>Faggrein</i>	<i>Tímal.(klst)</i>	<i>Blikksmíði</i>	<i>Rennismíði</i>	<i>Stálsmíði</i>	<i>Vélvirkjun</i>
<i>Námskeið</i>					
Smíðamálmar	20	X	X	X	X
Kælitækni I	30				X
Loftkerfi II	25				X
Læstar þakklæðningar	60	X			
Málmsuða- grunnnámsk.	40			X	X
Málmsuða - sérgr.	40			X	
Plastefni í iðnaði	35	X	X		X
Rafmagnsfræði	45	X	X	X	X
Stjórnbún. loftræstikerfa	30	X			
Tölvuteiknikerfi CAD	20	X	X	X	X
Tölvust. vélar, rennism.	20		X		
Tölvust. vélar, fræsing	20		X		
Útflatningar II	30	X		X	
Útflatningar III	30	X		X	
Vökvakerfi II	30				X
Vökvakerfi III	35				X

Skyldunám

SMÍÐAMÁLMAR

Eiginleikar, vinnsla og dagleg vandamál

Leitast verður við að svara algengum spurningum sem upp koma vegna daglegra vandamála í meðferð stáls t.d:

Merkingar stáls: Styrktartölur, litamerkingar og staðlar.

Ryðfrítt stál: Meðferð, meðhöndlun, styrkur og tæringahætta.

Tæring: Hvað veldur tæringu venjulegs stáls og hvað ber að varast?

Suða og rennsli: Áhrif íblöndunarefna á skurðar- og suðuhæfni stáls.

Námskeiðið er bæði bóklegt og verklegt.

Þátttakendur: Allir starfandi málmíðnaðarmenn.

Lengd: 20 klukkustundir.

Valnám

Sérhver nemandi í meistaranámi skal velja úr eftirtöldum námskeiðum sem svarar til a.m.k. 80 klst. náms samtals eða fá hliðstætt nám metið hjá Fræðsluráði málmíðnaðarins.

KÆLITÆKNI I

Farið er yfir helstu hugtök innan kælitækni, áhrif þrýstings á suðumark og orkuþörf, kælimiðla og hættur sem mönnum og umhverfi geta stafað af þeim; einfalt pressu-hringrásarkerfi, höfuðeiningar kælikerfa og táknmyndir þeirra í stöðlum.

Verklegar æfingar þar sem kennd er vinna við lagnir og uppsetningu kerfa. Einnig verður kennt um tæringu og áfyllingu kælimiðla og kynntar reglur um vinnubrögð þar um.

Lengd: 30 klukkustundir.

LOFTKERFI II

Framhaldsnámskeið að loknu Loftkerfi I. Kennd er uppbygging stýrikerfa með notkun starfs- og stöðurita, tvenndarkerfi og Booleanalgebru. Eftir námskeiðið eiga þátttakendur að hafa hlotið grunnþekkingu í uppbyggingu stýrikerfa fyrir ýmiskonar vélbúnað.

Þátttakendur: Allir málmíðnaðarmenn sem lokið hafa fyrra námskeiði og hafa afskipti af uppsetningu, viðgerðum og viðhaldi loftþrýstikerfa, einnig þeir sem hafa áhuga á að sérhæfa sig í vinnu við slík kerfi.

Lengd: 25 klukkustundir.

LÆSTAR ÞAKKLÆÐNINGAR

Kennt er um réttan frágang undirlags fyrir læstar málmklæðningar, ýmsar hagnýtar lausnir við frágang samskeyta ásamt meðferð mismunandi klæðnigarefna. Námskeiðið er að mestum hluta verklegt þar sem nemendur klæða módel af þökum með mismunandi útfæslum á kvistum og reykháfum.

Þátttakendur: Blikksmiðir með innsýn í vinnu við þakklæðningar.

Lengd: 60 klukkustundir.

MÁLMSUÐA GRUNNNÁMSKEIÐ

Grunnnámskeið í málmsuðu samanstendur af bóklegum og verklegum þáttum.

Bóklegi þátturinn inniheldur m.a. samsetningar - raufar, suðuaðferðir, rafmagnsfræði, efnisfræði, suðuspennur, suðustaðla, suðuferla, suðugalla, gæðaeftirlit, prófanir og öryggismál. Í verklega þættinum er soðið með mismunandi aðferðum og vírum í ólíkum uppstillingum, suðan metin og dæmd eftir stöðlum. Innihald og áherslur í námskeiðinu taka mið af nýjum íslenskum-evrópskum stöðlum í málmsuðu.

Þátttakendur: Námskeiðið er ætlað öllum málmiðnaðarmönnum.

Lengd: 40 klukkustundir.

MÁLMSUÐA FRAMHALDSNÁMSKEIÐ

Sérgreind námskeið í TIG-suðu, pinnasuðu og suðu með duftfylltum vírum.

Einn þriðji hluti námskeiðanna er bóklegur þar sem m.a. er fjallað um efnisfræði, staðla fyrir útlitsskoðun, suðubúnað, suðuferla, suðugalla og viðgerðir, suðutækni, merkingar suðuvíra og tæknilegar upplýsingar frá framleiðendum. Verklegi hluti námskeiðanna eru suðuæfingar í ýmsum uppstillingum, þar sem lögð er áhersla á að tengja saman bóklega og verklega þætti námsins.

Markmið sérgreindra suðunámskeiða er að þátttakendur hljóti nægjanlega hæfni og þekkingu til að standast bóklegt og verklegt hæfnispróf þar sem viðkomandi suðuaðferð er notuð. Þess ber þó að geta að lengri þjálfunartími en hægt er að bjóða á námskeiðinu getur verið nauðsynlegur.

Þátttakendur: Málmiðnaðarmenn sem lokið hafa grunnnámskeiði í málmsuðu.

Lengd: 40 klukkustundir.

PLASTEFNI Í IÐNAÐI

Á námskeiðinu verður fjallað um helstu atriði sem hafa þarf í huga við val á plastefnum t.d. eiginleika, styrk, hitaþol, slitþol, notkunarmöguleika við mismunandi aðstæður og aðra þætti sem hafa áhrif á endingu þeirra. Einnig verður fjallað um vinnslu úr plastefnum með spóntöku, steypuaðferðir, límingu og suðu og reynt að draga fram hagkvæmar vinnsluaðferðir. Verklegar æfingar verða um greiningu plastefna og val á efni í algenga vélahluta t.d. tannhjól og fóðringar.

Þátttakendur: Allir starfandi málmiðnaðarmenn.

Lengd: 35 klukkustundir.

RAFMAGNSFRÆÐI

Rafmagnsfræði fyrir málmiðnaðarmenn. Helstu efnisþættir námskeiðsins eru lestur rafmagnsteikninga, æfingar í notkun fjölsviðsmæla (AVO) og ýmis hagnýt atriði er varða rafmagnsmótora og hraðastýringar. Auk þess er fjallað um mælingar, bilanaleit og ýmsa hagnýta bóklega þætti. Markmiðið er að gera málmiðnaðarmenn hæfa til að leysa ýmis verkefni í rafmagnsfræði tengd vinnu við ýmiss konar vélbúnað t.d. vinnuvélar, loftræstikerfi og sjálfvirknibúnað.

Þátttakendur: Allir starfandi málmiðnaðarmenn.

Lengd: 45 klukkustundir.

STJÓRNBÚNAÐUR LOFTRÆSTIKERFA

Byrjað verður á að skýra og skilgreina þau hugtök sem notuð eru um stýringar og stjórnþætti loftræstikerfa, kennd rafmagnsfræði, innblástur- og dreyfing lofts. Kennd er uppsetning og meðferð á helstu hlutum kerfa. Kennt verður um stýrt viðhald kerfa og þjónustusamninga.

Þátttakendur: Blikksmiðir sem vinna við smíði og uppsetningu loftræstikerfa, einnig málmiðnaðarmenn sem hafa áhuga á að tileinka sér aukna þekkingu á loftræstikerfum.

Lengd: 30 klukkustundir.

TÖLVUTEIKNIKERFI CAD

Markmið námskeiðsins er að kynna málmiðnaðarmönnum möguleika teiknikerfa ásamt notkun á ýmsum innbyggðum skipunum.

Þátttakendur: Allir starfandi málmiðnaðarmenn.

Lengd: 20 klukkustundir.

TÖLVUSTÝRÐAR VÉLAR RENNISMÍÐI

Kennd er notkun og möguleikar tölvustýrðra rennibekkja í málmiðnaði. Farið verður yfir uppbyggingu vinnuferils, forritun, uppstillingu verkfæra og vinnsluefnis ásamt öðrum atriðum sem tilheyra vinnslu við tölvustýrðar vélar.

Þátttakendur: Rennismiðir sem vilja tileinka sér vinnubrögð við tölvustýrðar vélar.

Lengd: 20 klukkustundir.

TÖLVUSTÝRÐAR VÉLAR FRÆSING

Kennd er notkun og möguleikar tölvustýrðra fræsivéla í málmiðnaði. Farið verður yfir uppbyggingu vinnuferils, forritun, uppstillingu verkfæra og vinnsluefnis ásamt öðrum atriðum sem tilheyra vinnslu við tölvustýrðar vélar.

Þátttakendur: Rennismiðir sem vilja tileinka sér vinnubrögð við tölvustýrðar vélar.

Lengd: 20 klukkustundir.

ÚTFLATNINGAR II

Framhaldsnámskeið eftir gerð útflatninga I.

Kenndar verða aðferðir sem nota þarf við gerð flóknari útflatninga og teiknuð æfingarverkefni.

Þátttakendur: Málmiðnaðarmenn sem lokið hafa við fyrra námskeiði um útflatninga.

Lengd: 30 klukkustundir.

ÚTFLATNINGAR III

Framhaldsnámskeið eftir *Gerð útflatninga II* og er lokaáfangi í námskeiðaröð um gerð útflatninga. Innihald námskeiðs er miðað við að auka færni og þekkingu þeirra sem þegar hafa góða þekkingu í gerð útflatninga. Námskeiðið er byggt upp á sama hátt og fyrri námskeið. Kennar verða aðferðir við útflatningagerð og teiknuð æfingaverkefni.

Í lok námskeiðsins verður kynnt tölvuforrit um útflatningagerð.

Þátttakendur: Blikksmiðir sem hafa góð tök á gerð útflatninga og vilja rifja upp og auka færni sína á þessu sviði. Einnig þeir málmiðnaðarmenn sem lokið hafa fyrri námskeiðum.

Lengd: 30 klukkustundir.

VÖKVAKERFI II

Framhaldsnámskeið að loknu *Vökvakerfi I*.

Á námskeiðinu er fjallað um uppbyggingu, viðhald og rekstur vökvakerfa. Farið verður yfir helstu hluta vökvakerfa, t.d. dælur, mótora, loka, ventla, tjakka og þéttingar. Einnig verða kynntar nauðsynlegar útreikningsreglur, töflur og tákni fyrir vökvakerfi. Námskeiðið er bæði bóklegt og verklegt.

Þátttakendur: Málmiðnaðarmenn sem hafa lokið fyrra námskeiðinu og vinna við vökvakerfi, eða hafa áhuga á að sérhæfa sig í vinnu við slík kerfi.

Lengd: 30 klukkustundir.

VÖKVAKERFI III

Námskeiðið er þriðja í röðinni um vökvakerfi. Byrjað er á upprifjun á undirstöðupáttum vökvafraeði. Kenndur er lestur kerfisteikninga og tákna. Mismunandi vökvakerfi eru byggð upp, stillt og virkni þeirra prófuð. Einnig er kennd markviss bilanagreining.

Þátttakendur: Málmiðnaðarmenn sem hafa lokið námskeiðinu *Vökvakerfi II* og vinna við vökvakerfi, eða hafa áhuga á að sérhæfa sig í vinnu við slík kerfi.

Lengd: 35 klukkustundir.