



Fjölbrautaskóli Suðurlands
Vorönn 2026

EFRÆ1M05

(Efnisfræði málma)

Kennari:	Borgþór Helgason (BH) borgthor@fsu.is
----------	--

Áfangalýsing:

Nemendur öðlast þekkingu á framleiðslu ýmissa Fe-málma svo sem járns, steypujárns og stáls af mismunandi gerðum. Þeir kynnast einnig framleiðslu nokkurra annarra smíðamálma, svo sem áls. Nemendur læra um framleiðslu ýmissa afurða úr þessum málum, svo sem mismunandi smíðaefnis. Þeir kynnast tæringaeiginleikum málmanna og tæringavörnum. Nemendur kynnast framleiðslu mismunandi olíuafurða, notkunarviði þeirra og flokkun. Í áfanganum læra nemendur einnig um gerð plastefna helstu, mismunandi eiginleika þeirra og notkunarvið. Fjallað er um umhverfisáhrif plastefna og endurvinnslumöguleika.

Undanfari:

Þekkingarviðmið - nemandi skal hafa aflað sér þekkingar og skilnings á:

- járn, steypujárn, stáltegundum, áli og öðrum smíðamálum.
- helstu kornagerðum þessara málma og breytingar þeirra við varnameðhöndlun og suðu.
- helstu íblöndunarefnum í stál og áhrif þeirra.
- helstu olíuafurðum og flokkun þeirra.
- helstu plastgerðum og notkunarviði þeirra.

Leikniviðmið - nemandi skal hafa öðlast leikni í:

- vinna úr tækniupplýsingum um helstu málma og plastefni.
- ákveða hvaða efni hentar hverju sinni.

- nýta sér tækniupplýsingar olíuframleiðenda.
- velja rétta málminn, olíuna og plastefnið fyrir hinar ýmsu aðstæður sem upp kunna að koma.
- ákvarða hvaða varmameðhöndlun hentar hverju sinni.
- velja þá tæringarvörn sem hentar hverju sinni.
- velja rétta olíu.
- leita upplýsinga í handbókum og á netinu

Hæfniviðmið - nemandi skal geta hagnýtt þá þekkingu og leikni sem hann hefur aflað sér til að:

- velja rétta málminn, olíuna og plastefnið fyrir hinar ýmsu aðstæður sem upp kunna að koma.
- ákvarða hvaða varmameðhöndlun hentar hverju sinni.
- velja þá tæringarvörn sem hentar hverju sinni.
- velja rétta olíu.

Námsefni:

Efnisfræði málmiðna 102/212 eftir Viðar Rósmundsson, auk efni frá kennara

Áætlun um yfirferð og verkefnaskil:

Vika	Dags	Námsþættir,
1	8-12jan	Kynning á áfanganum, umgengni á vinnustað. Lesa um járníð, sögulegt yfirlit
2	13-19jan	Inngangur, járníð, frumefnin, nokkur mikilvæg efnasambönd Lesu um Frumefnin og mikilvæg efnasambönd
3	20-24 jan	Efnasambönd, framleiðsla járntegunda. Stál Lesa um eðlisfræðilegt ástand frumefna og efnasambanda og hrájárnsframleiðslu.
4	27—31 jan	Stáltegundir, áhrif kolefnis og hitabeltið. Málmkristalar, járn,

		stál, járn-kolefnislínuritið Lesa um völn og steypujárn. Einnig áhrif efna á eiginleika járn og stáls
5	10-14 feb	Mynstur og kornagerðir stáls, varnameðferð stáls.Hersla stáls. Súkkulaði 1 Starfsþróunardagur í FÁ 27.febrúar.
6	17-21 feb	Aðrir málmar Lesa um blandað smíðastál og flokkun stáls Miðannarmat lokaskil 20.febrúar.
7	24-28 feb	Styrkleika og efnisprófanir. Lesa um stáltegundir. Lesa um suðu á kolstáli og hitaþenslu málma. Vorfrí 23. – 24. febrúar. Starfsþróunardagur í FÁ 27.febrúar.
8	3- 7 mars	Málmtæring og tæringarvarnir. Lesa um duftpressun – sindurmálma og aðra málma Áfangamessa 4. mars
9	10-14 mars	Olíur - próf Lesa um límingu, hnöðun, rafbrynjun og hvítmálma. Lesa um lóðmálma Valdagur 11. mars
10	17-21 mars	Plast í nútíma samfélagi ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða Myndbönd Kátir dagar og Flóafár 18-20. mars.
11	24-28 mars	Plast er... - eiginleikar plastics ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd
12	31-4 apríl	Framleiðsluferli plastics ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða

		myndbönd
13	7-11 apríl	Hitadeigt plast – hitafast plast ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd
14	14-18apríl	Páskafri
15	21-25apríl	Hitafast plast ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd
16	28-2 maí	Hönnun í plasti - plastvörur og kröfur ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd
17	5-9 maí	Hönnun í plasti - plastvörur og kröfur ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd Lokaskil á verkefnum Dimissjón 8. Maí
16	12-15 maí	Hönnun í plasti - plastvörur og kröfur ,verklegt í sal. Lesa um plast skoða myndbönd Lokaskil á verkefnum Síðasti kennsludagur mið. 13. maí. Námsmatsdagar 15. - 19.maí
17	18-29maí	Sjúkrapróf 20. maí. Brautskráning fös. 29. maí.

Sérreglur áfangans:

Nemendur munu vinna verkefni í tímum sem og utan þeirra. Námsefnið er umfangsmikið og því nauðsynlegt að nemendur tileinki sér sjálfstæð vinnubrögð og námsaga.. Mætingaskylda er í allar kennslustundir skv. mætingareglum skólans. Nemendur skulu í verklegum tímum klæðast óeldfimum fatnaði og vera í ermalöngum hlífðarfötum og sem ná vel upp í háls og sloppumeða göllum. Skór verða að vera óeldfimir með stáltá. Algertsímabann er þegar unnið er við hættuleg tæki rennibekki borvélar klippur, vélar o.þ.h. Ekki er tekin ábyrgð á fötum og skulu nemendur vera með skáp undir föt , námsbækur og tölvur. Svo er bara að mæta með góða skapið að vanda,

Reglur um svindl og notkun gervigreindar

<https://www.fsu.is/is/namid/namskrofur-og-reglur/reglur-um-svindl-i-verkefnum-og-profum>

Ef að grunur um ritstuld og/eða óleyfilega notkun á gervigreind vaknar gætu nemendur þurft að gera munnlega grein fyrir verkefni/prófi.

Sömu reglur gilda um notkun gervigreindar við skrif og gilda um heimildaskráningu almennt. Reglur um heimildaskráningu má finna á heimasíðu skólans.

<https://www.fsu.is/is/namid/namskrofur-og-reglur/heimildaskraning-leidbeiningar>

Námsmat:

Verkefni	Námsþáttur	Lýsing á námsmati	Vægi
Kennslubók 102	Námskeiðið fjallar meðal annars um hagnýta efnisfræði málma með áherslu á eiginleika og notkun stáls og annarra málma í verkfræðilegum framkvæmdum. Fjallað er um suðuhæfni stáls, stálsteypu, flokkun málma og málmblanda, sem og flokkun og notkun rafsuðuvíra. Námskeiðið veitir nemendum grundvöll til að velja og meta efni og suðuaðferðir í verklegum og tæknilegum verkefnum.	Námsmat í Efnisfræði málma 102 byggist á könnun í lok námsefnis og mati á vinnubók. Könnun metur heildarskilning nemenda á suðuhæfni stáls, stálsteypu og flokkun málma og rafsuðuvíra. Vinnubók metur reglubundna vinnu nemenda og hæfni þeirra til að beita fræðilegri þekkingu á hagnýt viðfangsefni kennsluefnisins.	35%
Kennslubók 212	Í kennslustundum og kennsluefni er farið yfir efnisfræði málma með áherslu á stál og notkun þess í verkfræðilegum verkefnum. Fjallað er um suðuhæfni stáls, stálsteypu og flokkun málma og málmblanda, ásamt flokkun og notkun rafsuðuvíra. Einnig er farið dýpra í efnisfræði stáls, þar sem tekin er fyrir kristalsbygging stáls, helstu efnisprófanir, nánari flokkun stáls og eiginleikar ryðfrís stáls. Áhersla er lögð á að tengja fræðilega þekkingu við hagnýta notkun í hönnun, smíði og viðhaldi.	Námsmat byggist á könnun í lok námsefnis og mati á vinnubók. Könnunin metur heildarskilning á efni námskeiðsins, en vinnubókin endurspeglar reglubundna vinnu nemenda og hæfni þeirra til að beita þekkingu á efnisfræði málma og stáls í hagnýtum verkefnum. Verklegar efnisprófanir meta færni nemenda í framkvæmd og úrvinnslu helstu prófana á stáli, auk skilnings á tengslum prófunarniðurstaðna við eiginleika og notkun efna.	35%
Plast verkefni	Í kennslustundum og kennsluefni er farið yfir grunnatriði plastefnafræði. Fjallað er um hvað plast er, hvernig það er framleitt og mótað, sem og	Námsmat byggist á mati á verklegum verkefnum og vinnu nemenda í kennslustundum. Verklegr verkefni taka meðal annars	30%

	helstu eiginleika og notkun mismunandi plasttegunda. Einnig er fjallað um efnisprófanir á plasti og hvernig niðurstöður þeirra tengjast eiginleikum og notkun efna. Verklegr verkefni taka til suðu á plasti og vinnu með plastefni, þar á meðal undirbúning yfirborðs fyrir áframhaldandi vinnslu, svo sem lökkun og aðra yfirborðsmeðhöndlun. Áhersla er lögð á hagnýta færni og tengingu fræðilegrar þekkingar við raunhæf verklegr verkefni.	til suðu á plasti, efnisgreiningar plastefna og verkefna sem tengjast yfirborðsvinnu, svo sem spörlun og undirbúningi efna fyrir áframhaldandi vinnslu. Námsmatið metur færni nemenda í meðhöndlun og vinnslu plastefna, sem og skilning á eiginleikum þeirra og notkun í hagnýtum verkefnum.	
Samtals			100%

Námsmats- og prófsýningardagur

Námsmats- og prófsýningar alltaf við lok hverrar annar. Hvað er það?

Námsmats- og prófsýning er mikilvægur hluti af náminu því þar færðu:

- tækifæri til að sjá hvernig þér gekk.
- útskýringu á námsmati hvort sem um lokapróf eða símat er að ræða.
- ráðleggingar sem geta nýst þér í áframhaldandi námi.
- tækifæri til að gera athugasemd við niðurstöðu námsmatsins ef þér þykir hún ósanngjörn.

Kennsluáætlun er sett fram með fyrirvara um breytingar.

Selfossi 4/1/2026

Borgþór Helgason