



**TÆKNI- OG VERKFRÆÐIDEILD**  
SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING

**Vél- og orkutæknifræði BSc**  
210 ECTS eininga nám til BSc gráðu

**Námskeiðslýsingar í vél- og orkutæknifræði 2017-2018**  
Uppfært 13. febrúar 2018

HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK  
Tækni- og verkfræðideild [www.ru.is](http://www.ru.is)

## Efnisyfirlit

ALMENNT UM BSc í TÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS .....	4
BSc í VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS .....	5
NÁMSÁÆTLUN Í BSc VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI .....	6
NÁMSKEIÐSLÝSINGAR Í BSc VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI .....	7
Námskeið á 1. námsári - Haustönn .....	7
BT BUP 1013 BURÐARÞOLSFRÆÐI I 6 ECTS .....	7
AT EÐL1003 EÐLISFRÆÐI 6 ECTS .....	8
AT FOR 1003 HAGNÝT FORRITUN 6 ECTS .....	9
T-100-HUGM HUGMYNDAVINNA 1 ECTS .....	9
AT TÆK 1002 INNGANGUR AÐ TÆKNIFRÆÐI 5 ECTS .....	10
AT STÆ 1003 STÆRÐFRÆÐI I 6 ECTS .....	11
Námskeið á 1. námsári - Vorönn .....	12
VT EFV1003 EFNISFRÆÐI OG VINNSLA I 6 ECTS .....	12
VT HVV1003 HAGNÝTT VERKEFNI I 6 ECTS .....	13
AT STÆ2003 STÆRÐFRÆÐI II 6 ECTS .....	13
AT AÐF1013 TÖLFRÆÐI OG AÐFERÐAÐFRÆÐI 6 ECTS .....	15
VT VHF1003 VÉLHLUTAÐFRÆÐI I 6 ECTS .....	16
Námskeið á 2. námsári - Haustönn .....	16
VT AFL1003 HREYFIAFLFRÆÐI 6 ECTS .....	16
AT STÆ 3003 STÆRFRÆÐI III 6 ECTS .....	17
VT FEM1003 TÖLVUSTUDD BURÐARÞOLSHÖNNUN FEM 6 ECTS .....	18
VT VAR1013 VARMAFRÆÐI I 6 ECTS .....	19
VT VHF2013 VÉLHLUTAÐHÖNNUN 6 ECTS .....	20
Námskeið á 2. námsári - Vorönn .....	21
VT HVV2003 HAGNÝTT VERKEFNI II 6 ECTS .....	21
VT RAR1003 RAFMAGNS- OG RAFORKUFRÆÐI 6 ECTS .....	21
VT STV1003 STRAUM- OG VARMAFLUTNINGSFRÆÐI 6 ECTS .....	22
VT SVF1003 SVEIFLUFRÆÐI 6 ECTS .....	23
VT VAR2013 VARMAFRÆÐI II 6 ECTS .....	24
Námskeið á 3. námsári - Haustönn .....	24
VT EFV2003 EFNISFRÆÐI OG VINNSLA II 6 ECTS .....	24
VT REG1003 REGLUNARFRÆÐI 6 ECTS .....	25
VT STR1003 STRAUMVÉLAR 6 ECTS .....	26
VT STÝ1003 STÝRITÆKNI 6 ECTS .....	26
AT VST1003 VERKEFNASTJÓRNUN OG FRAMKVÆMDAÐFRÆÐI 6 ECTS .....	27
Námskeið á 3. námsári - Vorönn .....	28
T-403-ADGE AÐGERÐAGREINING 6 ECTS .....	28
VT HVV3003 HAGNÝTT VERKEFNI III 6 ECTS .....	29
VT HUN1003 HÖNNUN 6 ECTS .....	30
SE 815 PPE HÖNNUN JARÐVARMAVIRKJANA 6 ECTS .....	31

T 420 HONX	HÖNNUN X	6 ECTS	.....	31
RT IDN1003	ÍÐNTÖLVUR OG VÉLMENNI	6 ECTS	.....	32
VT JAH1003	JARÐHITI	6 ECTS	.....	33
VT KÆL1013	KÆLIKERFI OG VARMADÆLUR	6 ECTS	.....	34
RT RVE1003	RAFMA GNSVÉLAR	6 ECTS	.....	34
AT INT 1003	STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI I	6 ECTS	.....	35
AT INT 2003	STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI II	6 ECTS	.....	36
AT INT 3003	STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI III	6 ECTS	.....	37
VI TEI 2013	TÖLVUSTUDD HÖNNUN II	6 ECTS	.....	39
Námskeið á 4. námsári -	Haustönn / Vorönn		.....	40
VT LOK1012	LOKAVERKEFNI	24 ECTS	.....	40
T-863-EIIP	ORKA Í ÍÐNAÐARFERLUM	8 ECTS	.....	40
AT RSN 1003	REKSTUR, STJÓRNUN, NÝSKÖPUN	6 ECTS	.....	41

## ALMENNT UM BSc Í TÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS

Innan tækni- og verkfræðideildar er boðið upp á tæknifræðinám til lokaprófs (BSc) í byggingartæknifræði, vél- og orkutæknifræði, og rafmagnstæknifræði. Meginmarkmið námsins er að veita sérhæfða og hagnýta fagþekkingu þannig að útskrifaðir nemendur séu vel undirbúnir til þátttöku í atvinnulífinu. Áhersla er lögð á að nemendur vinni hagnýt, raunhæf verkefni sem byggja á þekkingu kennara úr atvinnulífinu. Langflestir kennaranna hafa mikla starfsreynslu við hönnun, framleiðslu eða framkvæmdir. Nemendur sem stunda nám í tæknifræði eru gjarnan iðnmenntaðir eða hafa verkþekkingu á fagsviðinu og námið byggir ofan á þann grunn. Þó undirbúningur fyrir framhaldsnám sé ekki meginmarkmið námsins þá opnar tæknifræðinám ótal möguleika, t.d. er greið leið að MSc námi í verkfræði.

**Inntökuskilyrði** er stúdentspróf eða sambærilegt próf. Gerðar eru kröfur um að nemendur hafi haldgóða þekkingu á stærðfræði, raungreinum, íslensku og ensku, nánari upplýsingar um inntökuskilyrði eru að vef HR. Nemendur sem ekki hafa nægilega bóklega undirstöðu eiga þess kost að bæta við sig námi á frumgreinasviði. Starfsreynsla á fagsviðinu er kostur og eru nemendur hvattir til að afla sér starfsreynslu í sumarleyfum ef þeir hafa hana ekki þegar þeir hefja nám.

**Nám til lokaprófs í tæknifræði BSc er 210 ECTS einingar og tekur 3,5 ár.** Prófgráðan veitir mikil starfsréttindi miðað við lengd námsins og hljóta þeir sem henni ljúka staðfestingu iðnaðarráðuneytisins og full réttindi til að starfa sem tæknifræðingar og nota lögverndaða starfsheitið tæknifræðingur. Jafnframt er aðgengilegt að byggja MSc-nám í verkfræði ofan á lokapróf í tæknifræði, hvort heldur hér á landi eða við erlenda háskóla. Í náminu er lögð mikil áhersla á raunhæf verkefni sem nemendur vinna í samstarfi við fyrirtæki og rannsóknarstofnanir. Lokaverkefni nemenda er 24 ECTS eininga hönnunar- og/eða rannsóknarverkefni sem þarf að byggja á faglegum og sjálfstæðum vinnubrögðum.

Í þessari kennsluskrá eru birtar lýsingar á námskeiðum sem kennd eru skólaárin 2016–2017 og 2017-2018, bæði skyldunámskeið og helstu valnámskeið sem tæknifræðinemum er ráðlagt að taka. Auk námskeiðanna sem hér er lýst stendur nemendum til boða að taka valnámskeið úr öðrum deildum HR sjá [www.ru.is](http://www.ru.is). Allar námskeiðslýsingar eru birtar með fyrirvara um breytingar.

Upplýsingar um einstakar námsbrautir í BSc tæknifræði s.s. skipulag námsins, námsáætlanir, inntökuskilyrði, náms- og framvindureglur sjá <https://www.ru.is/grunnam/taeknifraedi/>

Nánari upplýsingar sjá [www.hr.is/tvd](http://www.hr.is/tvd) eða hafið samband við Hjördísi Láru Hreinsdóttur verkefnastjóra tæknifræðináms við tækni- og verkfræðideild HR [tvd@ru.is](mailto:tvd@ru.is)

## **BSc í VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS**

Starfssvið vél- og orkutæknifræðinga er fjölbætt, s.s. störf við stjórnun, eftirlit, ráðgjöf, hönnun og þróun. Þeir vinna meðal annars á verkfræðistofum, í framleiðslufyrirtækjum og hjá orkufyrirtækjum. Framtíðartækifæri felast meðal annars í endurnýjanlegum orkugjöfum og sjálfbærri þróun, þ.m.t. virkjun vatnsorku og jarðvarma, nýting vetnis, lífmassa og efnarafala. Námið byggist á bóklegum námskeiðum og vinnu nemenda í raunhæfum verkefnum í tengslum við véla- og orkuiðnað, m.a. undir leiðsögn sérfræðinga úr atvinnulífinu. Lykilnámsgreinar eru burðarþolsfræði, tölvustudd hönnun, véltæknileg hönnun, varmafræði og stýri- og reglunartækni. Sjálfvirkni, hermun og bestun vinnslu- og orkuferla og aðgerðagreining er einnig stór þáttur í námi og störfum vél- og orkutæknifræðinga.

Á 1.-6. önn taka nemendur 30 ECTS einingar á önn, yfirleitt eru það fimm námskeið, 6 ECTS einingar hvert. Fjögur námskeið eru kennd fyrstu 12 vikur annarinnar og síðan er tveggja vikna próftímabil. Að prófum loknum tekur við þriggja vikna verklegt eða sérhæft námskeið, oft er um að ræða hagnýtt verkefni unnið í samstarfi við fyrirtæki. Á 6. og 7. önn taka nemendur valfög og gefst þeim þá kostur á nokkurri sérhæfingu. Í stað valnámskeiða getur nemandi valið að taka allt að 18 ECTS einingar í starfsnámi hjá verkfræðistofu eða fyrirtæki á fagsviðinu. Á 7. önn vinnur nemandinn að sérhæfðu lokaverkefni (24 ECTS) og tekur samhliða því eitt valnámskeið (6 ECTS). Sérhæfingarsviðin eru tvö; orkutækni og véltæknileg hönnun.

Námsbrautarstjóri í vél- og orkutæknifræði er Indriði Sævar Ríkharðsson.

Nánari upplýsingar sjá [www.hr.is/tvd](http://www.hr.is/tvd)

# NÁMSÁÆTLUN Í BSc VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI

Ætlun fyrir nemendur sem hefja nám HAUSTIÐ 2017

	Haustönn	Vorönn	Haustönn	Vorönn
	VT1 – 1.önn	VT2 – 2.önn	VT3 – 3.önn	VT4 – 4.önn
<b>1. - 4. önn: Kjarnanámskeið sem allir nemendur taka</b>				
Hugmyndavinna (1 ECTS)	T-100-HUGM			
Hagnýt forritun	AT FOR 1003			
Eðlisfræði	AT EÐL 1003			
Stærðfræði	AT STÆ 1003	AT STÆ 2003	AT STÆ 3003	
Burðarþolsfræði	BT BUP 1013			
Inngangur að tæknifræði og tölvustudd hönnun	<b>AT TÆK 1002</b>			
Hreyfiaflfræði			VT AFL 1003	
Véhlutafræði		VT VHF 1003		
Efnisfræði og vinnsla I		VT EFV 1003		
Tölfræði og aðferðafræði		AT ADF 1013		
Hagnýtt verkefni		<b>VT HVV 1003</b>		
Tölvustudd burðarþolsfræði FEM			VT FEM 1003	
Rafmagns-/Raforkufræði				VT RAR 1003
Varmafræði			VT VAR 1013	VT VAR 2013
Véhlutahönnun			<b>VT VHF 2013</b>	
Straum- og varmafl.fræði				VT STV 1003
Sveiflufræði				VT SVF 1003
Hagnýtt verkefni				<b>VT HVV 2003</b>

	VT5 – 5.önn	VT6 – 6.önn	VT7 – 7.önn
<b>5. – 7. önn: Kjarnanámskeið og sérnámskeið</b>			
<b>Kjarnanámskeið:</b>			
Stýrirtækni	VT STÝ 1003		
Reglunarfræði	VT REG 1003		
Efnisfræði og vinnsla II	VT EFV 2003		
Straumvélur	VT STR 1003		
Verkefnastjórnun	<b>AT VST 1003</b>		
Hönnun		VT HUN 1013	
Tölvustudd hönnun II eða Aðgerðagreining**		VI TEI 2013** T-403-ADGE**	
Rekstur, stjórnun, nýsköpun Lokaverkefni			AT RSN 1003 VT LOK 1012
<b>Sérhæfing: Véltækni eða Orkutækni</b>			
Starfsnám I		AT INT 1003*	
Iðntölvur og vélmenni		RT IÐN 1003*	
Rafmagnsvélur		RT RVE 1003*	
Kælikerfi og varmadælur		VT KÆL 1013*	
Jarðhiti		VT JAH 1003*	
Hönnun X (12 ECTS)		T-420-HONX	
Orka í iðnaðarferlum			T-863-EIIP*
Hagnýtt verkefni eða Starfsnám II eða Hönnun jarðvarmavirkjana		<b>VT HVV 3003</b> <b>AT INT 2003*</b> <b>SE 815 PPE</b>	

\*Leiðbeint val, önnur námskeið eru einnig í boði. Í stað VT HVV 3003 er hægt að taka Starfsnám eða Hönnun X.

\*\*Stýrt val: Skylda að taka annaðhvort VI TEI 2013 Tölvustudd hönnun II eða T-403-ADGE Aðgerðagreining, hægt er að taka hitt námskeiðið sem val. **Þriggja vikna námskeið**

# NÁMSKEIÐSLÝSINGAR Í BSc VÉL- OG ORKUTÆKNIFRÆÐI

## Námskeið á 1. námsári - Haustönn

**BT BUP 1013**

**BURÐARÞOLSFRAEÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kenni í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma.

**Umsjónarkennari:** Jónas Þór Snæbjörnsson.

**Kennari:** Jóhann Albert Harðarson.

**Lærdómsviðmið:** Gert er ráð fyrir að nemandinn hafi að námskeiðinu loknu nauðsynlega þekkingu, leikni og færni til að greina einföld stöðufræðilega ákveðin tví- og þrívíð virki. Þessu meginviðmiði má skipta í eftirfarandi undirviðmið.

Þekking:

- Skilja kraftakerfi og þau lögmál sem gilda um reikninga kraftakerfa.
- Skilja og þekkja þau lögmál sem gilda um kraftakerfi í jafnvægi.
- Skilja muninn á stöðufræðilegri ákveðni og óákveðni.
- Skilja meginatriði í reikningi svörunarkrafta (undirstöðukrafta) í undirstöðum á stöðufræðilega ákveðnum virkjum.
- Skilja þau lögmál sem notuð eru við að reikna innri krafta í stöðufræðilega ákveðnum grindavirkjum.
- Skilja þau lögmál sem notuð eru við að reikna innri krafta í stöðufræðilega ákveðnum bitavirkjum.
- Skilja hugtökin normalkraftur, skúfkraftur og beygjuvægi.
- Skilja spennuhugtakið normalspennur og skerspennur.
- Skilja þau lögmál sem gilda um samband áraunar og aflögunar efnisins, þar með talið samband streitu og spennu, lögmál Hookes um línulega fjöðrun.
- Skilja meginreglur í sambandi við þversniðseiginleika og fræðilegan grunn þessara eiginleika.

Leikni:

- Reikna lokakrafta og vægi gefinna kraftakerfa.
- Reikna undirstöðukrafta stöðufræðilega ákveðinna virkja, grindavirkja og bitavirkja.
- Reikna stangakrafta í stöðufræðilega ákveðnum grindavirkjum.
- Reikna aflögun (formbreytingu), þar með talið lengingu stanga, í stöðufræðilega ákveðnum grindavirkjum.
- Reikna sniðkrafta, beygjuvægi, skerkraft og normalkraft, í stöðufræðilega ákveðnum bitavirkjum, þar með talið einföldum römmum.
- Geta reiknað þversniðsstærðir venjulegra bitaþversniða, flatarmál, legu núlllínu, tregðuvægi og mótstöðuvægi.
- Geta reiknað normalspennur skúfspennur í bitaþversniðum, þar með talið vegna samsettrar áraunar beygjuvægis og normalkrafts.

Hæfni:

- Geta áttað sig á hvort virki er stöðufræðilega ákveðið eða óákveðið.
- Kunna skil á burðareiginleikum mismunandi burðareininga, svo sem stanga, bita og ramma.
- Skilja mismunandi formbreytingarhegðun ólíkra burðareininga og samsettra virkja.
- Skilja eftir hvaða leiðum álagskraftar fara niður í undirstöður virkis.
- Þekkja hvaða stærðir þarf að þekkja við ákvörðun á stífni fyrir helstu burðareiningar.

- Þekkja helstu eiginleika og forsendur einfaldra burðarþolslíkana og útreikninga þeim tengdum.
- Skilja hvernig mismunandi áraun og svörunarkraftar valda samverkandi spennum í bitaþversniðum
- Geta sannprófað útreikningana.

**Lýsing:** Fjallað er um undirstöðuatriði stöðuaflfræðinnar. Kraftar og vægi, stakir kraftar og álagsdreifing. Undirstöðukraftar stöðufræðilegra ákveðinna grinda, bita og ramma. Aðferðir til að finna stangakrafta í stöðufræðilega ákveðnum grindum. Greining á því hvort bitavirki er stöðufræðilega ákvæðið eða óákveðið. Sniðkraftar í stöðufræðilega ákveðnum bitum og römmum. Dreifing sniðkrafta, skúfkrafta, normalkrafta og beygjuvægis, sem fall af staðsetningu sniða. Samsett virki og kraftleiðir. Áhrifslínur. Undirstöðuatriði þolfræðinnar. Normalspennur og skúfspennur. Samband áraunar og formbreytinga, lögmál Hooke's. Þversniðseiginleika, flatarmál, núlllínu, tregðuvægi, skúfflatarmál.

**Lesefni:** Gere & Goodno, *Mechanics of Materials*. Merian & Kraige, *Mechanics, Statics* (ítarefni). Megson, *Structural and Stress Analysis* (ítarefni).

**Kenntuáferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma. Heimadæmi vikulega.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf í lok annar gildir 70%, miðannarpróf 10%, tvö skilaverkefni 10%, fimm dæmaskil 10%. Gerð er krafa um lágmarkseinkunn 5 í lokaprófi til að standast námskeiðið.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT EDL1003**

**EÐLISFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma. Verklegar æfingar. Vikuleg skilaverkefni.

**Umsjónarkennari:** Sigurður Ingi Erlingsson.

**Kennari:** Vilhelm Sigfús Sigmundsson (bóklegt); Andrei Manolescu (verklegt).

**Lærdómsviðmið:** Að námskeiði loknu á nemandinn að þekkja hugtökin **og geta leyst einföld verkefni** tengd:

- Hreyfingu í einn vídd og notkun vektora til að lýsa hreyfingu í fleiri víddum
- Hreyfilögmálum Newtons, uppsetningu kraftamynda og liðun krafta í þætti
- Hugtakinu vinna og hvernig það tengir saman hreyfiorku og stöðuorku
- Varðveislu skriðþunga, atlagi og lýsingu einfaldra árekstra
- Hreyfifræði snúnings, hverfiþunga og hverfitregðu
- Stöðufræði og eiginleikum kyrrstæðra vökva og vökvastreymis
- Frjálsum, dempuðum og þvinguðum sveiflum
- Sambandi varma og hitastigs og einfalt varmaflæði
- Framkvæmd mælinga, magnbundinni lýsingu á mælióvissum og skýrsluskrifum.

**Lýsing:** Eðlisfræði er grunnur að hefðbundum greinum tæknifræðinnar. Í áfanganum er nemandinn þjálfður í að lýsa einfaldri hreyfingu hluta og grunnatriðum varmafræði. Lögð verður sérstök áhersla á skilning nemenda á hugtökum til að undirbúa þá undir frekara nám í tæknifræði.

**Lesefni:** H. D. Young and R. A. Freedman, *University Physics with Modern Physics*.

**Kenntuáferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma. Verklegar æfingar. Vikuleg skilaverkefni.



**Námsmat:** Þriggja klukkustunda skriflegt lokapróf vegur 70% og standast þarf lokaprófið til að standast námskeiðið. Öll próf eru gagnalaus (fyrir utan formúlublað sem fylgir með) og einungis Casio FX-350 vasareiknir er leyfður í prófi. Bestu einkunn úr þremur hlutaprófum gildir 10%. Vikuleg skiladæmi, heimadæmaskil gilda 10%. Verklegar æfingar og skýrslur gilda 10%. Skila ber öllum skýrslum (úr þremur verklegum æfingum og einni heimatilraun) til að öðlast rétt til að taka lokapróf.

**Tungumál:** Íslenska.

## AT FOR 1003

## HAGNÝT FORRITUN

6 ECTS

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Magnús Kjartan Gíslason.

**Kennari:** Magnús Kjartan Gíslason.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- Þekki undirstöðuatriði í forritun.
- Geti nýtt sér forritun í Matlab við lausn á verkefnum og rannsóknir á tæknilegum viðfangsefnum.

**Lýsing:** Í þessu námskeiði eru nemendum kennd almenn undirstöðuatriði í forritun. Lögð er áhersla á að nemendur öðlist góðan skilning á grunnhugtökum eins og breytum, útreikningum, gildingum, setningum, lykkjum, skipanaskrá, föllum og reikniritum. Nemendum er kennd forritun í Matlab og þau þjálfuð í notkun Matlab forritsins. Einnig eru kenndar aðferðir við meðhöndlun gagna og birtingu niðurstaðna með Matlab.

**Lesefni:** Stormy Attaway, *Matlab: a practical introduction to programming and problem solving*.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** 10%: 6 heimadæmaskil; 20%: 3 hlutapróf á önninni, 2 bestu gilda; 30%: 1 stærra forritunarverkefni; 40%: Lokapróf. Standast verður lokaprófið.

**Tungumál:** Íslenska.

## T-100-HUGM

## HUGMYNDAVINNA

1 ECTS

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 3 daga í september; síðdegis á miðvikudegi, og síðan allan daginn fimmtudag og föstudag.

**Umsjónarkennari:** Haraldur Auðunsson.

**Kennari:** Haraldur Auðunsson, Aldís Ingimarsdóttir, Baldur Þorgilsson, Benedikt Helgason, Hera Grímsdóttir, Jens Arnljótsson, Kristján Halldórsson, Margrét Lilja Guðmundsdóttir, María Sigríður Guðjónsdóttir, Páll Jensson, Sveinn Þorgeirsson.

**Lærdómsviðmið:** Að námskeiðinu er stefnt að því að nemandi

- hafi kynnst hópvinnu og skilji mikilvægi samvinnu og fjölbreytni hóps.

- hafi kynnst aðstæðum þar sem ákvarðanir og skipulag byggja á óljósum upplýsingum.
- hafi kynnst fjölbreytni í kynningu niðurstaðna.

**Lýsing:** Námskeiðið byggist á hópvinnu þar sem nemendur á fyrsta námsári í BSc verkfræði, BSc tæknifræði og BSc íþróttifræði vinna í þrjá daga að hugmyndum að lausn á raunhæfu verkefni sem lagt er fyrir þá. Nemandi þarf að hafa lokið námskeiðinu áður en hann fer upp á þriðja námsár.

**Lesefni:** Efni frá kennurum.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 3 daga í september; síðdegis á miðvikudegi, og síðan allan daginn fimmtudag og föstudag. Kennarar flytja stuttar kynningar m.a. um hópvinnu, vinnulag og mismunandi leiðir til að kynna úrlausnir verkefna. Nemendur vinna í 5-6 manna hópum undir leiðsögn kennara.

**Námsmat:** Lokaeinkunn er „staðið“ eða „fall“, og byggist matið á virkri þátttöku nemandans í námskeiðinu.

**Tungumál:** Íslenska.

## AT TÆK 1002

## INNGANGUR AÐ TÆKNIFRÆÐI

5 ECTS

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Haraldur Auðunsson.

**Kennari:** Haraldur Auðunsson, Hera Grímsdóttir, Joseph Timothy Foley, Magnús Kjartan Gíslason, Páll Jónsson, Þórður Víkingur Friðgeirsson, Gunnar Kjartansson, Ingibjörg Birna Kjartansdóttir.

**Lærdómsviðmið:** Eftir að hafa lokið námskeiðinu á nemandi að:

- hafa kynnst skipulagðri hugmyndavinnu („brainstorming“)
- geta notað hönnunarhugbúnað, s.s. Inventor eða Revit, við teikningu og hönnun
- hafa kynnst hönnunarhugbúnaðinum AutoCAD
- hafa kynnst góðum venjum við framsetningu teikninga
- þekkja verkfræðileg vinnubrögð við lausn verkefna og verkefnastjórn
- geta haldið vinnubók samkvæmt góðum venjum
- hafa kynnst og unnið að lausn á verkefni á sínu fagsviði
- hafa þjálfast í hópvinnu og skilja mikilvægi samvinnu og fjölbreytni hóps
- geta tekið rökstudda afstöðu til lausna á vandamálum og lagt til lausnir
- hafa kynnst mismunandi aðferðum við að kynna niðurstöður, s.s. með stuttu erindi, veggspjaldi, stuttmynd og líkani
- hafa kynnst siðferðilegum spurningum við verkfræðilegar lausnir.

**Lýsing:** Í námskeiðinu vinna nemendur á fyrsta námsári í BSc tæknifræði að lausn á raunhæfu verkefni í þrjár vikur. Í námskeiðinu er lögð áhersla á skipulagðar aðferðir við hugmyndavinnu, hópvinnu, tölvustudda teikningu og hönnun, verkefnastjórnun og mismunandi möguleika við að kynna niðurstöður verkefna.

**Lesefni:** Efni frá kennara.

**Kennsluaðferðir:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Fyrirlestrar og verkefnavinna, bæði einstaklings- og hópverkefni. Teymisvinna í 5-6 manna hópum undir leiðsögn kennara.

**Námsmat:** Til að standast námskeiðið þarf að ljúka öllum eftirfarandi fjórum þáttum á fullnægjandi hátt.

- **Tölvustudd teikning:** Skil (einstaklingsverkefni): hver nemandi á að skila öllum fjórum skilaverkefnum unnum á fullnægjandi hátt. Ef nemandi skilar aðeins 3 verkefnum þá getur hann óskað eftir að fá að taka próf til að fá staðið í þessum þætti (próf í lok CAD- vikunnar úr öllu námsefninu).
  - **Þátttaka í fyrirlestrum og kynningum:** Nemandi á að taka virkan þátt í öllu námskeiðinu og í hópavinnu. Skyldumæting að hluta, nánar tilkynnt í upphafi námskeiðsins.
  - **Fyrri kynningin, í lok fyrstu kennsluviku:** Kynna verkefnið í kennslustofu – allir í hópnum eiga að vera tilbúnir að kynna, og því er skyldumæting. Skil (hópverkefni): skilgreining á verkefninu (einblöðungur á pdf sniði inn á Canvas).
  - **Seinni kynningin, í lok námskeiðs:** Kynna verkefnið í Sólinni – allir eiga að mæta og hópurinn skiptir með sér verkum. Skil (hópverkefni): dagbók, stuttmynd og veggspjald/kynningarbás
- Tungumál:** Íslenska.

**AT STÆ 1003**

**STÆRÐFRÆÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðmið:**

Þekking. Að námskeiði loknu skulu nemendur:

- þekkja tvinntölur og kunna skil á helstu reikniaðgerðum
- þekkja pólhniptaform tvinntölu og geta fundið rætur tvinntalna.
- kunna skil á algengum föllum og helstu eiginleikum þeirra.
- kunna skil á markgildum, hafa kynnst samfelldni og deildanleika.
- þekkja milligildissetninguna.
- þekkja stofnföll og myndræna túlkun þeirra.
- Þekkja forsendur fyrir því að föll séu andhverfanleg.
- kunna hlutheildun, aðferð innsetningar, stofnbrotaliðun og geta fundið flatarmál milli ferla.
- þekkja höfuðsetningu stærðfræðigreiningarinnar.
- Kunna skila á útgildum falla.
- kunna skil á línulegum nálgunum.
- þekkja Taylor margliður falla.
- þekkja til upphafsgildisverkefna.
- þekkja annars stigs afleiðujöfnur með fastastuðlum og lausnir þeirra.
- hafa kynnst stærðfræðilegri röksemdarfærslu.

Leikni. Nemendur geti:

- framkvæmt helstu reikniaðgerðir með tvinntölum.
- skrifað tvinntölur á pólforni, dregið þær upp í tvinntöl og fundið rætur tvinntalna á forminu  $z^n = w$ .
- ákvarðað helstu eiginleika falla.
- fundið markgildi falla.
- beitt milligildissetningunni við lausn á stærðfræðilegum vandamálum.
- fundið stofnföll helstu falla.
- beitt hlutheildun, aðferð innsetningar og stofnbrotaliðun til að finna stofnföll.
- beitt höfuðsetningu stærðfræðigreiningarinnar.
- fundið flatarmál milli ferla.

- fundið útgildi falla.
- fundið línulega nálgun falls og hafi kynnst mati á skekkju.
- fundið Taylor margliðu falls og metið skekkju.
- leyst upphafsgildisverkefni.
- fundið lausn á annars stigs afleiðujöfnu með fastastuðlum.
- beitt stærðfræðilegri röksemdarfærslu við uppsetningu lausna.

Hæfni: Nemendur geti almennt beitt stærðfræði við úrlausn tæknilegra viðfangsefna.

**Lýsing:** Tvinntölur. Stærðfræðigreining raungilda falla af einni breytistærð. Rauntölur, föll og gröf. Markgildi, samfelld föll, diffrun, stofnföll og heildun, Taylor-margliður og einfaldar diffurjöfnur. Umfjöllun um mikilvægustu föllin og eiginleika þeirra. Pólhnit.

**Lesefni:** R.A. Adams, *Calculus, A complete course*. Einnig fyrirlestrar frá kennara.

**Kennsluaðferðir:** Kennnt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma þar sem nemendur geta fengið aðstoð við að leysa dæmi. Vikuleg skilaverkefni.

**Námsmat:** Skriflegt próf 80% og skiladæmi 20%. Standast þarf skriflega prófið. Reiknivélar eru ekki leyfðar í prófi.

**Tungumál:** Íslenska.

## Námskeið á 1. námsári - Vorönn

**VT EFV1003**

**EFNISFRÆÐI OG VINNSLA I**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennnt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefna- eða dæmatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Kennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- öðlist skilning á grundvallaratriðum efnisfræðinnar og geti beitt þeim við úrlausn tæknilegra viðfangsefna.
- öðlist nauðsynlega undirstöðuþekkingu á uppbyggingu og aflfræði efnis til að geta tileinkað sér námsefni í faggreinum véltæknifræðinnar.

**Lýsing:**

- Uppbygging efnis, og skilgreiningar.
- Atómbygging málma og gallar í atómbyggingu málma.
- Ástandslínurit málma.
- Samhengi milli ástandslínurits og byggingar málma.
- Aflögun málma.
- Efnisprófanir, aflfræðilegir eiginleikar og brot í málum.
- Styrkukandi aðgerðir.
- Endurkristöllun.
- Aflögunareiginleikar.
- Málmprófanir og staðlar.

**Lesefni:** Callister og Rethwisch, *Materials Science and Engineering*, SI version 9. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefna- eða dæmatímar á viku. Verklegar æfingar.

**Námsmat:** 40% verkefni (skilaskylda á fjórum verkefnum), 60% lokapróf. Mætingarskylda í verklegar æfingar.

**Tungumál:** Íslenska.

## VT HVV1003

## HAGNÝTT VERKEFNI I

6 ECTS

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Vélhlutafræði I (VT VHF1003), Inngangur að tækniþæði og tölvustudd hönnun (AT TÆK1003).

**Skipulag:** Kennt alla virka dag í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Eiður Örn Þórsson, Ásgeir Matthíasson, Gísli Freyr Þorsteinsson.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins eiga nemendur að

- hafa öðlast þekkingu og færni í að nota þrívíddarhönnunarforrit (SolidWorks) við hönnun og greiningu á vélhlutum.
- hafa grunnþekkingu á notkun rennibekkja, fræsivéla, borvéla og suðuvéla.
- geta sett upp smíðateikningar af vélarhlutum samkvæmt stöðlum.
- geta teiknað upp samsetta vélarhluti eftir mælingu og hermt virkni þeirra.
- geta hannað og smíðað vélarhlut til lausnar á raunverulegu vandamáli.

**Lýsing:** Teikning á hlutum og samsetningum og gerð smíðateikninga með SolidWorks. ISO málvík, mátanir, yfirborðsáferð, staðlar. Grunnatriði í smíði og framleiðslu vélhluta. Hreyfigreining (e.dynamic simulation), design accelerator, sheet metal, frame generator. Framsetning á hönnunargögnum á hreyfimyndaformi. Hönnun og smíði á vélbúnaði.

**Lesefni:** Efni sem kennarar vísa á.

**Kennsluaðferðir:** Kennt alla virka dag í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Mat á verkefnum gildir 100%

**Tungumál:** Íslenska.

## AT STÆ2003

## STÆRÐFRÆÐI II

6 ECTS

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

**Undanfarar:** Stærðfræði I (T-101-STA1), Eðlisfræði I (T-102-EDL1).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðmið:** Að námskeiði loknu skulu nemendur:

þekking:

- Kunna skila á undirstöðuatriðum í fylkjareikningi.
- Hafa kynnst lausn á línulegum jöfnuhneppum  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$  þar sem A er andhverfanlegt fylki.
- Kunni skil á aðgerðum til að reikna ákveður, eigingildi og eiginvektora.
- Línulega háðir og óháðir vigrar
- Línuleg samantekt, hafi kynnst hugtökunum spannandi mengi, grunnur og víddir í  $\mathbb{R}^n$
- Fylki og línuleg jöfnuhneppi.
- Fylki á línustallagerð
- Kunna skil á stikun einfaldra ferla, s.s. beinnar línu og hrings.
- Þekkja uppsetningu á stöðuvigur agnar í rúminu, hraða, stefnuhraða og hröðun.
- Kunna skil á bogalengd og ferilheildum.
- Þekki hlutafleiður, stefnuafleiður, heildarafleiður, keðjuregluna, snertiplan og útgildi falla af fleiri breytistærðum.
- Þekkja heildi í 2 víddum í kartesískum- og pólhnitum.
- Þekki hvernig tákna megi punkt í þrívíðu rúmi með kartesískum-, kúlu- og sívalningshnitum.
- Þekkja varðveitin vektorsvið, mætti og ferilheildi vektorsviðs.

Leikni:

- Geta leyst jöfnuhneppi  $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$  þar sem A er andhverfanlegt fylki.
- Geta reiknað ákveður.
- Geta fundið eigingildi og eiginvektora fyrir fylki.
- Geti ákveðið hvort vigrar eru línulega háðir eða óháðir.
- Hafi kynnst hugtökunum línuleg samantekt, spannandi mengi og grunnur.
- Kunni helstu reikniaðgerðir á fylkjum.
- Geti fundið lausn á línulegum jöfnuhneppum.
- Geta stikað einfalda ferla.
- Geta sett fram stöðuvigur agnar í rúminu og reiknað hraða hennar, stefnuhraða og hröðun.
- Geta sett upp heildi til að reikna bogalengd og ferilheildi.
- Geta fundið hlutafleiður og stefnuafleiður falla af fleiri breytistærðum og viti hvernig má túlka þær myndrænt.
- Geta fundið línulega nálgun falla af fleiri breytistærðum.
- Geta sett upp og leyst heildi í 2 víddum í kartesískum- og í pól-hnitum.
- Þekki hvernig tákna megi punkt í þrívíðu rúmi með kartesískum-, kúlu- og sívalningshnitum.
- Geta metið hvort vektorsvið eru varðveitin og fundið mætti þeirra ef svo er.
- Geta reiknað ferilheildi vektorsviðs.

Hæfni: Geta almennt beitt línulegri algebru og margvíðri stærðfræðigreiningu við úrlausn tæknilegra viðfangsefna.

**Lýsing:** Vigrar og rúmfræði. Línuleg algebra: fylkjareikningur, jöfnuhneppi, ákveður, eigingildi, eiginvigrar. Stikun ferla. Stöðuvigur agnar í rúminu, hraði, stefnuhraði og hröðun. Bogalengd og ferilheildi. Föll af fleiri breytistærðum, hlutafleiður, stefnuafleiður, heildarafleiður, keðjureglan, línuleg nálgun, útgildi. Heildi í 2 víddum, pólhnit. Varðveitin vigursvið, mætti, flatarheildi vigursviðs.

**Lesefni:** R.A.Adams, *Calculus, A complete course*, útgáfa 7 eða 8; P.V. O'Neil, *Advanced Engineering Mathematics*, 6. eða 7. útgáfa. Samantekt á lesefni í fyrirlestrum frá kennara.

**Kennsluaðferðir:** Kenni í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma þar sem nemendur geta fengið aðstoð við að leysa dæmi. Vikuleg skilaverkefni.

**Námsmat:** Skriflegt próf 70%, skiladæmi 20%, hlutapróf 10%. Standast þarf skriflega prófið.

**Tungumál:** Íslenska.

Ár: 1. ár.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Stærðfræði I (AT STÆ1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefnatímar í viku.

**Umsjónarkennari:** Hera Grímsdóttir.

**Kennari:** Hera Grímsdóttir.

**Lærdómsviðmið:** Námskeiðinu er skipt í tvo hluta, um tölfræði og um aðferðafræði.

Eftir að hafa lokið tölfræði-hluta námskeiðsins þá á nemandi að vera fær um að:

- lýsa að hvaða marki úrtak getur lýst þýðinu
- draga fram lýsandi kennistærðir gagnasafns, þ.e. setja mæligögn upp í tíðnirit, reiknað meðaltal og staðalfrávik, miðgildi, fjórðungamörk og túlka niðurstöðurnar
- meta óvissur í mælingu og útskýra hvað hún merkir, bæði fyrir eina mælingu og endurtekna
- reikna óvissu í falli af mörgum slembnum breytum
- lýsa stuttlega normal, lognormal, tvíkosta og poisson líkindadreifingum
- reikna öryggismörk fyrir meðaltöl stórra og lítilla úrtaka, og túlka mörkin
- setja upp tölfræðiþróf fyrir mismun tveggja úrtaka, og túlka niðurstöðuna
- sett upp tölfræðiþróf fyrir mismun paraðra mælinga, og túlka niðurstöðuna
- reikna „bestu línu“ fyrir paraðar mælingar, og útskýra hvað er „best“ við þá línu
- túlka óvissur í stuðlum bestu línu, og meta tölfræðilega tölugildi fylgnistuðulsins
- nota hugbúnað, eins og Excel, við að reikna lýsandi tölfræði gagnasafns og bestu línu.

Eftir að hafa lokið aðferðafræðihluta námskeiðsins þá á nemandi að vera fær um að:

- lýsa og fylgja sígildri uppbyggingu rannsóknarritgerða (IMRaD)
- setja fram heimildalista samkvæmt stöðlum, með áherslu á IEEE-staðalinn
- rita stutta heimildaritgerð, meta gæði heimilda og nota gagnabanka
- kynna heimildaritgerð í stuttum fyrirlestri.
- skipuleggja einfalda rannsókn, framkvæma hana, gera grein fyrir henni samkvæmt IMRaD og kynna með veggspjaldi.

**Lýsing:** Markmið námskeiðsins er að undirbúa nemendur þannig að þeir geti:

- beitt aðferðum tölfræðinnar við að skipuleggja verkefni og unnið markvisst úr gögnum, túlkað þau og sett fram niðurstöðurnar á hnitmiðaðan hátt, sem og lagt mat á niðurstöður rannsókna þar sem tölfræði er beitt við úrvinnslu þeirra.
- skipulagt verkefni eða rannsókn, unnið úr henni á skipulagðan hátt og gert grein fyrir niðurstöðum í ritgerð, í fyrirlestri og með veggspjaldi.

**Lesefni:** William Navidi, *Statistics for Engineers and Scientists*. Ítarefni frá kennara og bókasafni HR.

**Kennsluáferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefnatímar í viku. Fyrirlestrar, verkefni, dæmi og kynningar.

**Námsmat:** Lokaeinkunn byggist á 6 bútaþrófum og skiladæmum aðra hverja viku í tölfræðihlutanum.

Lokaeinkunn í aðferðafræðihlutanum byggist á nokkrum verkefnum. Dreifing einkunnar skiptist þannig:

- 66% Tölfræði (22% skiladæmi og 44% kaflapróf)
- 34% Aðferðafræði (ritgerð, örkyrning og plakat)

**Tungumál:** Íslenska.

**VT VHF1003**

**VÉLHLUTAFRÆÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Burðarþolsfræði I (BT BUP1013).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar. *Ekki kennt á vorönn 2018, nemendur taka T-401-VELH Vélhlutafræði í staðinn.*

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson, Gísli Freyr Þorsteinsson (verklegt).

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins er stefnt að því að nemendur:

- hafi góðan skilning á viðfangsefnum vélhlutafræða og fái hagnýta reynslu í hönnun og smíði vélhluta.
- þekki og kunni á helstu tæki á nútíma vélsmiðaverkstæði, s.s. rennibekki, fræsara og þekki öll öryggisatriði við vinnu við slík tæki.
- kunni að beita álagsreikningum til að meta styrk einfaldra vélhluta bæði á grundvelli stöðugs og breytilegs álags (Þreytuþols).
- öðlist þjálfun í hönnun og smíði einfaldra vélhluta út frá álagsgreiningu og efnisvali.
- kynnist og kunni að beita þrívíddar hönnunarforriti til hönnunar og álagsgreiningar og geti sett hönnunargögn fram á skilmerkilegan og vandaðan hátt.
- þekki helstu aðferðir við samsetningu vélhluta og geti hannað suðu og boltasamsetningar og þekki kosti þeirra og takmörk bæði við stöðugt og breytilegt álag.
- geti hannað gorma og fjaðrir út frá skilyrðum um aflögun og styrk.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er fjallað um álags- og spennugreiningu vélhluta. Brotkenningar og jafngildisspennur. Styrk vélhluta undir stöðugu og breytilegu álagi (Þreytuþol) . Hönnun á boltum og færsluskrúfum, boltasamsetningar og suðusamsetningar. Hönnun á gormum og fjöðrum. Nemendur skila vikulegum skiladæmum og vinna saman í hópum að hönnunar- og smíðaverkefni.

**Lesefni:** Budynas, Nisbitt, *Shigley's Mechanical Engineering Design*, 10. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegir tímar.

**Námsmat:** Skiladæmi 10%, verklegar æfingar/hönnunarverkefni 30%, lokapróf 60%. Standast þarf lokapróf með a.m.k. 5.0 til að verklegur hluti gildi.

**Tungumál:** Íslenska.

## **Námskeið á 2. námsári - Haustönn**

**VT AFL1003**

**HREYFIAFLFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.



**Undanfarar:** Stærðfræði I (AT STÆ1003), Eðlisfræði I (AT EDL1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. *Ekki kennt á haustönn 2017.*

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** NN.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins eiga nemendur að:

- kunna að beita stærðfræðilegum aðferðum til að lýsa hreyfingu agna í ein, tví og þrívíðu rúmi.
- geta beitt lögmálum Newtons á agnakerfi og stífa hluti.
- þekkja og geta notað hugtökin: afstæð hreyfing, atlag, skrið- og hverfipungi
- geta notað orkuaðferðir til að ákvarða stöðu og hreyfingu hluta
- geta lýst hreyfingu stífra hluta, snúningshraða, snúningsvægi og hverfitregðu.
- þekkja snúning í þremur víddum, pólveltu og aðrar hreyfingar tengdar vélhlutum sem snúast.
- kunna grunnatriði tengd frjálsum og drifnum sveiflum, bæði ódempuðum og dempuðum.

**Lýsing:** Lögmálum Newton beitt á agnir, agnakerfi og stífa hluti. Hreyfilýsing, afstæð hreyfing. Atlag, skriðpungi, hverfipungi. Hreyfilýsing stífra hluta, snúningshraði, snúningsvægi, hverfitregða. Euler jöfnur og Euler horn. Orkuaðferðir, frjálssar og knúnar sveiflur, dempaðar og ódempaðar.

**Lesefni:** J.L. Meriam / L.G. Kraige, *Dynamics*, 7 útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Lokapróf 60%. Áfangapróf 40%. Heimadæmi.

**Tungumál:** Íslenska.

## AT STÆ 3003

## STÆRFRAEÐI III

6 ECTS

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Stærðfræði I (AT STÆ1003), Stærðfræði II (AT STÆ2003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðmið:**

Þekking:

- Þekkja almenna lausn á diffurjöfnu og sérlausn á upphafsgildisverkefni (U.G.V.)
- Þekkja diffurjöfnur með aðskiljanlegar breytistærðir.
- Þekkja fyrsta stigs línulegar diffurjöfnur.
- Þekkja hugtakið Nákvæmar diffurjöfnur.
- Þekkja grunnlausn fyrir 2. stigs diffurjöfnur með fastastuðlum og kunna að finna Wronski ákveðu.
- Þekkja aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta.
- Þekkja Laplace-ummyndun og hvernig má nota hana til að leysa U.G.V.
- Þekkja Heaviside fallið og deltafall Diracs.
- Þekkja Fourierraðir.
- Hafa kynnst 1. stigs línuleg diffurjöfnuhneppum með rauntölu eigingildum.
- Hafa kynnst hvernig breyta má n-ta stigs diffurjöfnu í 1. stigs diffurjöfnuhneppi.
- Hafi séð lausn á hlutafleiðujöfnu, t.d. bylgjujöfnunni og varmaleiðnijöfnunni.

Leikni:

- Kunni að finna lausn á diffurjöfnu með aðskiljanlegar breytistærðir.
- Kunni að finna lausn á 1. stigs línulegar diffurjöfnur.
- Kunni að finna grunnlausn fyrir 2. stigs diffurjöfnur með fastastuðlum og nota Wronski ákveðu til að ákvarða hvort lausnir eru línulega óháðar.
- Kunni að beyta aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta og geti metið í hvaða tilfellum á að nota aðferðirnar.
- Geti leyst U.G.V með Laplace-ummyndun, hér undir U.G.V sem innihalda Heaviside fallið eða Deltafall Diracs.
- Geti fundið Fourierröð, Símus-fourierröð og Kósímus-fourierröð falls.
- Geti fundið lausn á 1. stigs línulegu diffurjöfnuhneppi.
- Geti breytt n-ta stigs diffurjöfnu í 1. stigs diffurjöfnuhneppi.
- Hafi kynnst lausn á hlutfleiðujöfnum, t.d. bylgjujöfnunni og varmaleiðnijöfnunni.

Hæfni:

- Geti leyst diffurjöfnur fyrir einföld hreyfikerfi.

**Lýsing:** Fyrsta stigs línulegar diffurjöfnur og diffurjöfnur með aðskiljanlegar breytistærðir. Annars stigs diffurjöfnur með fastastuðlum. Aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta. Laplace umformun, Heaviside fallið og Deltafall Diracs. Foursier- Símus og Kósímusraðir. Fyrsta stigs línuleg diffurjöfnuhneppi. Hlutfleiðujöfnur.

**Lesefni:** P.V. O'Neil, *Advanced Engineering Mathematics*, 6. eða 7. útgáfa. Fyrirlestrar frá kennara.

**Kennsluáætlun:** Kennst í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Vikuleg skilaverkefni.

**Námsmat:** Skriflegt próf 60%, skiladæmi 30%, hlutapróf 10%. Standast þarf skriflega prófið.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT FEM1003**

**TÖLVUSTUDD BURÐARÞOLSHÖNNUN FEM**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Stærðfræði II (AT STÆ2003), Burðarpolsfræði I (BT BUÞ1013), Hagnýt forritun í Matlab (AT FOR1003).

**Skipulag:** Kennst í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkhartsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkhartsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- Þekki grunnatriði smábútaðaferðarinnar (FEM) við lausn á burðarpolslegum og varmafræðilegum vandamálum.
- Geti reiknað stöðufræðilega óákveðin bitavirki með formbreytingaraðferð og borið niðurstöður saman við FEM reikninga.
- Geti reiknað kiknunarhraða í bitum með stöðluðum aðferðum og borið niðurstöður saman við kiknunarhraða reiknaða með FEM aðferðum.
- Nemendur kunni grunnatriði ANSYS Mechanical ADPL greiningarforritsins og ANSYS Workbench þrívíddar greiningartólinu og geti notað þau við spennugreiningu og varmagreiningu tví og þrívíðra vélarluta.
- Fáí reynslu í hönnun og greiningu raunverulegra vélhluta með FEM aðferðum og geti gert sér grein fyrir takmörkunum þessara aðferða.
- Geri mælingar og prófanir á raunverulegum hlut sem er smíðaður og hannaður á grundvelli FEM reikninga og geti gert grein fyrir mismun á niðurstöðu prófana og FEM greiningu.

**Lýsing:** Smábútaaðferðin (finite element method) og notkun hennar til álagsgreiningar tví- og þrívíðum burðavirkjum og vélarhlutum. Formbreytingaraðferðin. Sýndarvinna. Orkuaðferðir. Stöðufræðilega óákveðin bitavirki. Aflögun bita undir álagi. Kiknun í stálsúlum og römmum. Þjálfun í notkun burðarþolsforritsins ANSYS. Kraftar og spennur í bitum. Greining á samfelldum þrívíðum vélarhlutum með áherslu á að finna staðbundanar spennuhækkunarir. Samband elementfjölda og reikninákvæmni. Álagsgreining á samsettu vélarhlut. Varmáþenslur og spennur í vélarhlut. Hönnun, smíði og prófun á burðarvirki með aðstoð FEM.

**Lesefni:** Saeed Moaveni, *Finite Element Analysis: Theory and Application with ANSYS*, 4. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefnatímar á viku.

**Námsmat:** Mat á verkefnavinnu gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT VAR1013**

**VARMAFRÆÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Eðlisfræði I (AT EÐL1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Jens Arnljótsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur

- Kunni fyrsta lögmál varmafræðinnar, stöðuorka, hreyfiorka, innri orka, varmi og vinna.
- Geti fundið varmafræðilega eiginleika hreinna efna og tvífasa miðla og beitt þeim á varmafræðileg kerfi.
- Geti teiknað upp varmafræðilega ferla í p-v, t-v, og t-s rit.
- Þekki aðiabískt ferli.
- Geti reiknað varmanýtni í varmafræðilegum kerfum.
- Þekki kjörgas og jöfnur því tengdu.
- Geti greint og reiknað varmafræðileg kerfi í lokuðum og opnum kerfum.
- Kunni lögmál Clausiusar og Kelvins Planck og þekki 2. lögmál varmafræðinnar.
- Þekki uppbyggingu Carnot hringins og geti reiknað Carnot nýtnina.
- Þekki entrópíu hugtakið og skilgreiningu þess og geti nýtt sér það við útreikninga á varmafræðilegum kerfum.
- Þekki viðsnúanleg og óviðsnúanleg ferli.
- Geti reiknað ísentrópíska nýtni fyrir dælur og túrbínur og reiknað varmafræðilega einfalda gufuafsvirkjun.
- Þekki exergy hugtakið og geri sér þar með grein fyrir nýtanleika orkunnar.
- Geti nýtt sér áður nefnda þætti til útreikninga og hönnunar í flóknari varmakerfum.

**Lýsing:** Kennd verða undirstöðuhugtök varmafræðinnar. 1. lögmál varmafræðinnar, vinna, varmi, varmaflutningur og nýtni. Varmafræðileg kerfi og ástandsþreytur. Varmafræðilegir eiginleikar hreinna efna, tvífasamiðlar og ástandsþreytingar þeirra. Kjörgas og jöfnur því tengdu. Varmafræðileg greining á lokuðum og opnum kerfum. Varmafræðilegir ferlar, viðsnúanlegir og óviðsnúanlegir. Carnot hringur, ójafna Clausiusar, 2. og 3. lögmál varmafræðinnar. Enrtópía. Ísentrópísk nýtni. Varmafræðilegir vinnuferlar. Skilgreining á exergí hugtakinu og greining á exergí.

**Lesefni:** Moran og Sharpiro, *Principles of Engineering Thermodynamics*, 8. útgáfa.  
**Kennsluaðferðir:** Kennnt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.  
**Námsmat:** 4 klst. skriflegt próf gildir 75%, miðannarpróf gildir 15% og skiladæmi gilda 10%.  
**Tungumál:** Íslenska.

**VT VHF2013**

**VÉLHLUTAHÖNNUN**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Vélhlutafræði I (VT VHF1003).

**Skipulag:** Kennnt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson, Gísli Freyr Þorsteinsson (verklegt).

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- hafi góðan skilning á viðfangsefnum vélhlutafræða og fái hagnýta reynslu í hönnun og smíði vélhluta.
- þekki og kunni á helstu tæki á nútíma vélsmiðaverkstæði, s.s. rennibekki, fræsara og þekki öll öryggisatriði við vinnu við slík tæki.
- öðlist þjálfun í smíði og hönnun samsettra vélhluta út frá álagsgreiningu, virkni, efnisvali og vali á stöðluðum íhlutum.
- kynnist og kunni að beita þrívíddar hönnunarforriti til hönnunar,álags og virkni greiningar.
- þekki helstu gerðir af veltilegum og kunni að velja legur með tilliti til álags og líftíma.
- þekki virkni og eðli rennilega og geti stærðarákvarðað slíkar legur út frá álagi og snúningshraða.
- þekki helstu gerðir af hemlum og tengslum og geti stærðarákvarðað hemla og tengsli út frá afl og kraftagreiningu. Geti einnig valið heppileg núningsefni í hemla og tengsli.
- geti hannað reima og keðjudrif út frá álags- og afforsendum og kunni að velja stærðir á reimum og keðjum samkvæmt vörulistum framleiðenda.
- þekki helstu gerðir tannhjóra og tannkerfa. Geti stærðaðákvæð tannhjólakerfi út frá afli, álagi og hraðahlutföllum. Þekki virkni og eðli stjörnugíra.
- geti reiknað álag á öxla og legur í tannhjólakerfum (gírum) út frá afflutningi.

**Lýsing:** Í námskeiðinu verður fjallað um veltilegur, rennilegur, tannhjól og gíra, reim- og keðjudrif, bremsur og tengi, og öxla. Nemendur skila vikulegum skiladæmum og vinna saman í hópum að hönnunar- og smíðaverkefni þar sem nota skal þá íhluti sem fjallað er um í námskeiðinu.

**Lesefni:** Budynas, Nisbitt, *Shigley's Mechanical Engineering Design*, 10. útgáfa. H. E. Krex, *Maskin Stábi*

**Kennsluaðferðir:** Kennnt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Fyrirlestrar, dæmatímar og hönnunar- og smíðaverkefni.

**Námsmat:** Skiladæmi 10%, verklegar æfingar 40% lokapróf með öllum hjálpargögnum 50%

**Tungumál:** Íslenska.

## Námskeið á 2. námsári - Vorönn

VT HVV2003

HAGNÝTT VERKEFNI II

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Varmafræði I (VT VAR1003), Varmafræði II (VT VAR2003), Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV1003).

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Jens Arnljótsson, Indriði Sævar Ríkhartsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- hanni, smíði og prófi búnað byggðan á varma- og straumfræði og beiti til þess fræðilegum aðferðum, tæknilegum hugbúnaði og öðrum verkfærum sem eiga við.
- geti gert mælingar á virkni búnaðar til dæmis afli, nýtni, streymi og varmaflæði og borið saman við fræðileg gildi og líkön.
- geti gert góð hönnunar- og mæligögn og geti kynnt niðurstöður hönnunar og mæliniðurstöður á skýran máta.

**Lýsing:** Nemendur vinna í hópum að hönnunarverkefni og/eða tilraunum á sviði varma og straumfræði. Valin eru verkefni í samráði við kennara sem fela í sér ýmsa þætti varma og straumfræðigreiningar, ásamt smíði og mælingum á virkni. Lögð er áhersla á fræðilega hönnun og greiningu og fagmannlega smíði. Skila þarf greinargóðri skýrslu, ásamt vönduðum teikningum af búnaði.

**Lesefni:** Afhent af kennara.

**Kennsluaðferðir:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Verkefnavinna.

**Námsmat:** Mat á verkefnavinnu gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

VT RAR1003

RAFMAGNS- OG RAFORKUFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Eðlisfræði I (AT EÐL1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Kristinn Sigurjónsson.

**Kennari:** Kristinn Sigurjónsson.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins eiga nemendur að:

- kunna grundvallar hugtök rafmagns, spennu straum afl og orku og munin á riðstraum og jafnstraum.
- kunna hvernig rafmagni er breytt í hreyfiorku (mótor) og hreyfiorku breytt í rafmagn (rafal).
- þekkja raun-, laun- og samviðnám og hvernig þau hafa á raun-, laun- og sýndarafi í kerfum.
- þekkja hvaða vandamál eru á flutningi raforku og hvernig þau eru leyst.

**Lýsing:** Í fyrri hlutanum er farið í almenna rafmagnsfræði þar sem lögð er áhersla á riðstraumsrafmagn. Tekið er fyrir spennur, strauma og raun og launviðnám þétta og spóla. Farið er í fasvik á milli spenna og einnig á milli straums og spennur. Hvernig fasvikið hefur áhrif á afl og hvernig hún skiptist í raun-, laun- og sýndarafl. Farið er í Thevenin og Northon rásir og notagildi þeirra við að greina og einfalda rásir.

Í seinni hlutanum er farið í hvernig rafmagn er framleitt og hvernig rafmagn er breitt í vélræna orku, Helstu gerðir jafnstraums- og riðstraumsmótora. 3ja fasa rafmagn, kostir þess við aflflutning og mismunandi tengingu þess við álag og mótora. 1-fasa jafngildismyndir af 3ja fasa kerfum. Farið er spennu og afltöp við flutning á raforku og hvernig því er haldið í lágmarki. Hvernig spennar virka, töpin í þeim og hvernig viðnám handan við spenninn breytist.

**Lesefni:** Theodore Wildi, *Electrical Machines, Drives, and Power Systems*, 6. útgáfa. Kristinn Sigurjónsson, *Rafmagnsfræði fyrir Vél- og orkutæknifræðinga*, 1. útgáfa 2016

**Kennsluáferðir:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Vikulegir fyrirlestrar, Vikuleg heimadæmi og farið er í þau í lok vikunnar (dæmatímar). Á misserinu eru 4 verklegar æfingar og þurfa nemendur að skipta sér í hópa með 2-3 nemendur í hverjum hóp (ekki fleiri) og skilar hver hópur einni skýrslu viku eftir að verklega æfingin hefur verið framkvæmd. Allir nemendur verða að taka allar verklegu æfingarnar.

**Námsmat:** Próf sem er skriflegt og 3 klst gildir 70% af lokaeinkun fagsins. Á misserinu eru 3 skyndipróf. Af tveim efstu prófunum er tekið vegið meðaltal þar sem hið fyrra gildir  $\frac{1}{3}$  en hið síðara gildir  $\frac{2}{3}$ . Meðaltalið gildir svo 20% af prófseinkun fagsins. Engin sjúkra próf verða fyrir skyndiprófin.

Verklegt og skýrslur gilda 10% af heildareinkun fagsins á móti 90% af prófseinkuninn, þar sem skyndipróf gildir 20% af prófseinkuninni og lokapróf gildir 70%. Ekkert er gefið fyrir heimadæmi.

Nemendum er bent á að námsferliseinkun (verklegt og skyndipróf) koma ekki inn í lokaeinkunn nema nemandi hafi staðist lokapróf.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT STV1003**

**STRAUM- OG VARMAFLUTNINGSFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Varmafræði (VT VAR1013).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku, auk þess verklegar æfingar. Straumfræði er kennd í 8 vikur og Varmaflutningsfræði í 4 vikur.

**Umsjónarkennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Kennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins eiga nemendur að

- geta leyst vandamál sem tengjast vökvastöðufræði, uppdrifskröftum og þrýstingi á hluti umluktir af vökva.
- geta beitt varðveislulögmálum massa, skriðþunga og orku á lokað kerfi.
- geta beitt Bernoulli jöfnu og vélrænu orkujafnvægi á kerfi.
- kunna að ákvarða og nota viðeigandi einingalausar stærðir til að leysa straumfræði og varmaflutningsvandamál.
- geta ákvarðað þrýstitöp í pípukerfum og ákvarðað streymisástand.
- kunni að beita helstu jöfnum fyrir varmaleiðni, varmaburð og varmageislun.
- geti leyst einvíð stöðug og tímaháð varmaleiðnivandamál.
- geti leyst vandamál sem innihalda innri og ytri drifinn varmaburð.
- kunna að greina nýtni og afköst varmaskipta.

**Lýsing:** Eðliseiginleikar vökva. Vökvastöðufræði. Varðveislulögmálin á heildisformi. Pípuþreymi. Straummótstaða. Jaðarlag. Varmaleiðni í einni vídd. Varmaburður. Varmageislun. Varmaskiptar. Dæmaæfingar, skiladæmi, og verklegar tilraunir.

**Lesefni:** White. *Fluid Mechanics*, 7.útgáfa. Incropera, DeWitt, et al. *Foundations of Heat Transfer*, 6. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku, auk þess verklegar æfingar.

**Námsmat:** Skiladæmi (10%): Nemendur skila vikulega dæmum. Ekki er tekið við lausnum eftir skilafrest.

**Verklegar æfingar (20%):** Nemendur vinna í hópum og gera nokkrar verklegar æfingar. Hver hópur skilar sameiginlegri skýrslu úr hvorri tilraun. Mætingarskylda og skil á skýrslum er 100% til þess að öðlast próftökurétt.

**Lokapróf (70%):** Skriflegt lokapróf í fjórar klukkustundir. Eina leyfillega hjálpargagnið í prófinu er reiknivél af gerðinni Casio FX350. Formúluþöð munu fylgja prófinu.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT SVF1003**

**SVEIFLUFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Hreyfiaflfræði (VT AFL1003), Burðarþolsfræði; Tölvustudd hönnun (VT FEM1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verkefnatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Andrei Manolescu.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- öðlist skilning á grundvallaratriðum sveiflufræðinnar og þekki aðferðir til að draga úr truflunum og titringi.
- kunni að reikna helstu stærðir í kerfum með frjálsar og dempaðar sveiflur með einni frelsisgráðum og geti stillt upp kerfisjöfnum með kraftaaðferðum eða orkuaðferðum. Þessar stærðir eru til dæmis ódempuð eigintíðni, dempuð eigintíðni, dempunarhlutfall, mesta útslag, mesta hraða, mestu hröðun og form sveiflu sem fall af tíma.
- kunni að reikna mesta útslag og yfirfærða krafta í kerfum með drifnar sveiflur með einni frelsisgráðu. Þekki svörun kerfa með sveiflumenndum drifkraft og hreyfanlegri undirstöðu.
- kunni að beita fylkjaðferðum til að greina eigintíðnir og sveiflur í kerfum með tveim eða fleiri frelsisgráðum. Þekki uppsetningu á modal greiningu.
- þekki helstu aðferðir til að draga úr áhrifum titrings á vélbúnað.
- geti fundið eigintíðnir einfaldara samfelldra hluta.
- kunni að nota reiknihugbúnað s.s. MATLAB eða MathCad til sveiflугreiningar.
- öðlist þjálfun í að nota mælitæki og hugbúnað til að mæla og greina sveiflur.
- kynnist og kunni að beita þrívíddar FEM forriti til að sveiflугreina vélarhluti.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er fjallað um frjálsar, deyfðar og drifnar sveiflur í línulegum kerfum. Einnig sveiflur í ólínulegum kerfum. Sveiflur í kerfum með tveim eða fleiri frelsisgráðum. Aðferðir við að draga úr truflunum og titringi vegna sveiflna. Áraunir vegna sveiflna. Mæling og greining á vélrænum titringi. Notkun á MATLAB og ANSYS Workbench til sveiflугreiningar á vélarhlutum.

**Lesefni:** Daniel J. Inman, *Engineering Vibration*, 4. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** 3 klst.skriflegt próf gildir 70% og mat á verkefnavinnu og heimaðæmum 30%. Standast þarf lokapróf með einkunn 5 til að verkefnavinna gildi.

**Tungumál:** Íslenska.

Ár: 2. ár.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Varmafræði I (VT VAR1013).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Jens Arnljótsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- geti gert varmafræðilega greiningu á gufuafsvirkjunum
- þekki virkni sprengivéla, Otto og Díesel
- þekki aðalþætti gashverfla og áhrif innsetningu á millikælingu, forhitun og endurhitun á nýtni þeirra
- þekki virkni kæli- og varmadælukerfa, geti reiknað afkastastuðul þeirra og gert varmafræðilega greiningu á þeim fyrir mismunandi vinnumiðla.
- þekki skilgreiningu á röku lofti við mismunandi skilyrði og beitt þeirri þekkingu við hönnun lofthita og loftkælikerfa

**Lýsing:** Farið verður í gegnum uppbyggingu gufuafsvirkjanna, Rankine hringurinn vel greindur og athugað hvernig auka má nýtni hans með endurhitun og opnum og lokuðum fæðivatnshiturum. Einnig verður farið í gegnum varmagreiningu á sprengivélum. Otto, Diesel og Brayton vinnuhringir skoðaðir. Farið verður í varmagreiningu á gashverflum, millikæling, forhitun og endurhitun, bakvinnuhlutfal, nýtni. Samtvinnuð kerfi. Gerð verður varmaagreinin á kæli- og varmadælukefum og gerð grein fyrir uppbyggingu þeirra, yfirhitun, undirhitun, eins og tveggja þrepa kælikerfi, afkastastull og fl. Gerð verður íðorkugreining fyrir mismunandi kerfi. Að lokum verður fjallað um rakt loft, rakamagn, rakastig, daggarmark, loftkælikerfi og kæliturna.

**Lesefni:** Moran og Sharpiro, *Principles of Engineering Thermodynamics*, 8. útgáfa.

**Kennsluáferðir:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** 4 klst. skriflegt lokapróf gildir 70%. Tvö skyndipróf, það fyrra í 5. viku og það síðara í 9. viku og gilda 7,5% hvort. Skilaverkefni gilda 10%. Virkni nemanda í tímum gildir 5%.

**Tungumál:** Íslenska.

## Námskeið á 3. námsári - Haustönn

Ár: 3. ár.

Önn: Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Efnisfræði og vinnsla I (VT EFV 1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Verklegar æfingar.

**Umsjónarkennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.



**Kennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Lærdómsviðið:** Stefnt er að því að nemendur:

- öðlist skilning á grundvallaratriðum efnisfræði og málmvinnslu og geti beitt þeim við úrlausn tæknilegra viðfangsefna.
- öðlist nauðsynlega undirstöðuþekkingu til að geta tileinkað sér námsefni í faggreinum véltækni- og vélfræðinnar.

**Lýsing:** Járn (Fe). Hitameðferðir stáls. Íblöndunarefni málma. Stálgerðir. Ryðfritt stál. Yfirborðsmeðhöndlun. Járnsteypa. Ál og ál melmi. Eir og eirmelmi. Suða og suðuhæfni ásamt umfjöllun um kostnað við suðu. Staðlar um suður, suðuáðferðir og suðuvíra. Plast, helstu eiginleikar og notkunarsvið. Kostir og gallar plasts.

**Lesefni:** William D. Callister, David G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering, SI version, 9.* útgáfa.

**Kennsluáðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku, auk verklegra æfinga.

**Námsmat:** Heimadæmi 10% (5 bestu af 6 gilda), 3 skrifleg verkefni 30%. 3 klst. skriflegt próf gildir 60%.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT REG1003**

**REGLUNARFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Stærðfræði III (AT STÆ3003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Verklegrar æfingar.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Lærdómsviðið:** Stefnt er að því að nemendur:

- Þekki mismunandi stýri- og reglunarkerfi og kunni helstu reikni- og hönnunaraðferðir.
- Hafi góðan skilning á hvernig sjálfvirk stýrikerfi með bakverkun eru upp byggð og virka til að ná settu marki.
- Hafi öðlast grundvallarþekkingu á því hvernig stærðfræðileg líkön af algengum kerfum eru sett fram í formi línulegra diffurjafna og yfirfærslufalla.
- Geti ákvarðað helstu eiginleika línulegra reglunarkerfa út frá yfirfærsluföllum á Laplaceformi.
- Skilja hvernig slík líkön eru kvörðuð með tilraunum, mælingum og gagnaúrvinnslu.
- Kunna skil á stöðugleika og hvernig hafa má áhrif á hann með því að beita stýringum með bakverkun.
- Kunni að teikna rótarferla og skilji merkingu þeirra
- Þekki virkni og eiginleika P, PD, PD og PID regla og áhrif þeirra á skekkjur og stöðugleika.
- Geti notað Matlab og Simulink við hermun og hönnun reglunarkerfa.
- Hafi hagnýta þekkingu á reglum og notkun þeirra í iðnaði.

**Lýsing:** Lögð er áhersla á grundvallaratriði reglunartækninnar, notkun hennar og hönnun reglunarkerfa. Hefðbundnar reglunaraðferðir og uppbyggingu regla þá sérstaklega PID reglun. Hönnunaraðferðir og verkfæri sem hægt er að nota við uppbyggingu reglunarkerfa. Laplace vörpun. Ákvörðun yfirfærslufalla. Almennst um stýrikerfi með afturverkun. Reiknireglur og blokkrit. Eiginleikar reglunarkerfa. Tímasvörun, tíðnisvörun og stöðugleiki kerfa. Hermun á reglunarkerfum með MATLAB og Simulink. Mismunandi stýri og reglunarkerfi . P, PD, PI og PID reglar. Rótarferlar. Bode myndir. Áhersla er lögð á að nemendur fái reynslu í virkni reglunarkerfa í gegnum verkefnavinnu.

**Lesefni:** Richard C. Dorf , Robert H. Bishop, *Modern Control Systems*, 12. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

**Námsmat:** Skiflegt lokapróf gildir 60% og skilaverkefni 40%. (skiladæmi 10% og verklegar æfingar 30%).

**Tungumál:** Íslenska.

## VT STR1003

## STRAUMVÉLAR

6 ECTS

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Jens Arnljótsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að loknu þessu námskeiði:

- hafi nemendur öðlast grundvallarskilning á gerðum, notkun og virkni straumvéla,
- geti nemendur forhannað og valið straumvélar,
- hafi nemendur öðlast góða undirstöðu fyrir frekara nám á straumvélum.

**Lýsing:** Grunnlögmál straumvéla. Jafna Eulers fyrir straumvélar. Hraðamyndir. Afl-, streymis- og þrýstingsstuðlar. Kennilínur. Eðlishraði. Eðlisþvermál. Nýtni. Cordier graf. Miðfótttaafldælur, víftur og þjöppur. Skrið. Kavitasjón. Hönnun á dælum. Samverkan dælu og pípukerfis. Val á dælum. Loftaflfræði blaðprófila. Ásstreymisdælur, víftur og þjöppur. Pelton, Francis og Kaplan hverflar. Gashverflar. Gufuhverflar. Vind- og sjávarhverflar. Dæmaæfingar, skiladæmi, verklegar tilraunir.

**Lesefni:** Frank M. White, *Fluid Mechanics*, 7. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur – kennslustundir á viku. Fyrirlestrar, dæmatímar, og verklegar æfingar.

**Námsmat:** 4 hlutapróf 16%, 4 skilaverkefni 10%, 2 verklegar æfingar æfingar 20%, virkni 4% og lokapróf 50%.

**Tungumál:** Íslenska.

## VT STÝ1003

## STÝRITÆKNI

6 ECTS

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV1003), Hagnýt forritun í Matlab (AT FOR1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharrðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharrðsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að:

- Nemendur hafi góðan skilning á grundvallaratriðum stýriækninnar og nái færni í að beita henni á hagnýt hönnunarverkefni.
- Nemendur geti hermt og hannað búnað þar sem affliðir (mekanismar), vökva-, loft og rafmagnskerfi vinna saman og notað við það hönnunarhugbúnað.

- Nemendur geti sett upp stærðfræðilegt hreyfilíkan fyrir tvívíða affliði með einni frelsisgráðu á fylkjaformi og leyst með tilliti til stöðu, hraða og hröðunar.
- Nemendur geti notað reiknihugbúnað svo sem Matlab/Mathcad til að leysa ólínulegar hreyfijöfnur á fylkjaformi og sett niðurstöður fram á myndrænan hátt.
- Nemendur geti notað algengan hönnunarhugbúnað s.s. ANSYS/Inventor/SolidWorks til að framkvæma dynamiska hreyfigreiningu á vélbúnaði.
- Nemendur þekki virkni helstu hluta vökvastýribúnaðar og þekki kosti og galla slíks búnaðar í samanburði við aðrar mögulegar stýriaðferðir.
- Nemendur geti stærðarákvarðað helstu hluta vökvastýriskerfis (dælur, forðabúr, tjakka, mótorar og lagnir) út frá afl- og hreyfigreiningu þess búnaðar sem á að stýra.
- Nemendur geti fundið afl og þrýstistöð í vökvakerfum og geti gert sér grein fyrir áhrifa mismunandi stýriaðferða á heildar nýtni vökvakerfa.
- Nemendur þekki virkni helstu íhluta loftstýribúnaðar og þekki kosti og galla slíks búnaðar í samanburði við aðrar mögulegar stýriaðferðir.
- Nemendur geti stærðar ákvarðað einfalt loftstýrikerfi út frá virkni, kraft og aflþörf.
- Nemendur geti hannað einfalda sekvensstýringu fyrir loftkerfi og sannreynt virkni hennar með prófun og hermun.
- Nemendur þekki hvernig vökva, loft og rafstýrikerfi getur verkað saman í einni heild við stýringu og hreyfingu á vélrænum búnaði.

**Lýsing:** Affliðir. Hermun á hreyfingu affliða (mekanisma) með aðstoð tölvu. FEM og CAD forrit notað við hreyfi og virkni hermun. Vökvaprýstikerfi, loftprýstikerfi, vökva og loftstýringar. Aflgjafar, drifbúnaður, færribönd, flutningakerfi. Hönnun og hermun búnaðar þar sem affliðir, vökva, loft og rafmagnskerfi vinna saman í einni heild og stýringar á slíkum búnaði. (vökva-, loft- eða rafmagnsstýring). FluidSim forritið notað við hönnun og hermun vökva, loft og rafstýringa. Dæmi um slíkan búnað: Fiskvinnsluvélar, efnismeðhöndlun í iðnaði, landbúnaðarvélar. Nemendur vinna saman í hópum að hönnunar og greiningaverkefnum.

**Lesefni:** Öllu kennslufni er dreift á kennsluvef.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku. Fyrirlestrar, dæmatímar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Mat á verkefnum gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT VST1003**

**VERKEFNASTJÓRNUN OG FRAMKVÆMDAFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjón:** Hera Grímsdóttir.

**Kennari:** Hektor Már Jóhannsson, Kristinn Alexandersson, Ólafur Hermannsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- fá góðan skilning á verkefnastjórnun, helstu kenningum og aðferðum sem þróaðar hafa verið á sviði verkefnastjórnunar.
- öðlist góðan skilning á þætti verkefnavinnu og verkefnastjórnunar í rekstri fyrirtækja.
- kynnist hugbúnaði og tækni sem nýta má við verkefnastjórnun.
- kynnist hvernig verkefnastjórnun fer fram í íslenskum fyrirtækjum.
- þekki hvernig útboðsgögn eru uppbyggð og kynnist mismunandi útboðsformum.
- geti gert kostnaðaráætlanir og tilboð í hefðbundin verk.

- kynnist grunnatriðum eftirlits með framkvæmdum og notkun gæðakerfa við framkvæmdir.
- fá góðan skilning á framkvæmdafræði með vinnu í raunverkefni.

### Lýsing:

#### Verkefnastjórnun:

Yfirlit yfir verkefnastjórnun. Samræming verkefna við stefnu og stjórnun skipulagsheildar. Val á verkefnum. Lífshlaup og einkenni verkefna. Markmið, verkgreining, sundurliðun verkþátta og flæðirit. Áætlanagerð, aðfangastýring, ms project – grunnur. Lágmarkun verkefnatímans, áhættustýring. Ms project – aðföng. Verkkaupinn, verkefnastjórinn, verkefnateymið, hagsmunaaðilar. Prince2 og aðrar aðferðir. Hvernig velja á milli verkefna. Ms project – framvinda.

#### Framkvæmdafræði:

Útboðsgögn, hönnun á mismunandi stigum, verklýsingar, magnskilgreiningar og magnskrár. Útboðsform, alútbod, útbod eftir fullnaðarhönnun, hlutaútbod ofl. Kostnaðaráætlanir, gerð áætlana, forsendur, óvissa, framsetning. Útbod, kynning/auglýsingar, útbodstími, opnun tilboða. Tilboðsgerð, kostnaðarþættir, gagnaöflun, uppbygging einingaverðs, magntaka, áhætta, óvissa, hagnaður. Verksamningar, mat tilboða, taka tilboðs, tilboði hafnað, samningar. Eftirlit, form eftirlits, skipulag, verkfundir, samskiptaform, upplýsingaflæði ofl. Gæðakerfi, grunnatriði, gæðahandbók, dæmi um notkun og ávinning gæðakerfis. Uppgjör og ágreiningur.

#### Lesefni:

**Kennsluáðferðir:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Fyrirlestrar og verkefnatímar. Framkvæmdaverkefni felst í að bjóða í verk á viðkomandi fagsviði og skipuleggja það. Nemendur skila af sér tilboði og verkáætlun og verja síðan verkefnið. Unnið verður í hópum með 3-4 í hóp, kennarar raða nemendum í hópa.

**Námsmat:** Einstaklingsverkefni og/eða skyndipróf á kennslutíma gilda 30% af heildareinkunn. Fullunnið framkvæmdaverkefni ásamt munnlegri vörn þess gildir 70%.

**Tungumál:** Íslenska.

## Námskeið á 3. námsári - Vorönn

**T-403-ADGE**

**AÐGERÐAGREINING**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Stýrt val í VT: Nemendum ber að taka annaðhvort Aðgerðagreiningu (T-403-ADGE) eða Tölvustudda hönnun II (VI TEI 2013), og geta tekið hitt námskeiðið sem val.

**Undanfarar:** Stærðfræði I (AT STÆ1003 eða T-101-STA1), Tölfræði I (AT AÐF1013 eða T-302-TOLF).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Stefánsson.

**Kennari:** Drífa Þórarinsdóttir.

**Lærdómsviðmið:** Að námskeiðinu loknu verður nemandinn fær um að greina ákvörðunartökuvandamál og nýta aðferðir aðgerðagreiningar til lausnar. Þetta meginviðmið má brjóta niður í eftirfarandi undirviðmið:

- Kunna skil á verkferlum sem nota má til að greina og leysa flókin viðfangsefni.
- Beita markvissum vinnubrögðum við greiningu og úrlusan viðfangsefna.
- Skilja hvernig nota má magnbundnar aðferðir við ákvarðanatöku.

- Skilja mikilvægi línulegrar bestunar og notkunarmöguleika hennar.
- Beita hugbúnaði við lausn bestunarlíkana og þá sérstaklega að öðlast færni í gerð líkana í MS Excel og MPL.
- Leysa bestunarlíkön með Simplex aðferðinni.
- Kunna skil á næmnigreinigu og skilja notkunarmöguleika hennar.
- Skilja heiltölubestun og geta nýtt hana við ákvarðanatöku.
- Þekkja hefðbundin flutninga- og úthlutunarmál og nýta eiginlega þeirra við lausnir verkefna.
- Setja fram netlíkön af hagnýtum viðfangsefnum.
- Beita aðferðum ákvarðanatökufræða við lausn einfaldra hagnýtra verkefna.
- Setja fram niðurstöður á skýran og skipulagðan máta.

**Lýsing:** Helstu aðferðir aðgerðagreiningar verða kynntar. Línuleg bestun og næmnigreinig, heiltölubestun, verkniðurröðun og netlíkön. Notkun bestunarforrita við lausn á verkefnum.

**Lesefni:** Hillier & Lieberman, *Introduction to Operation Research*.

**Kennsluáæfing:** Kennst í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku.

**Námsmat:** Yfir önnina eru tvö miðannarpróf, hvort miðannarpróf gildir 20%. Lokapróf: 60%.

Athugið að ekki eru haldin sjúkrapróf fyrir miðannarpróf. Ef nemendur eru veikir eða hafa aðrar gildar ástæður fyrir því að geta ekki tekið miðannarpróf skulu þeir hafa samband við kennara og láta vita fyrir prófið. Í þeim tilfellum mun lokaprófið gilda meira.

Próftökuréttur hlýst af frammistöðu í dæmatímum:

Fyrir hvern dæmatíma eru sett fyrir dæmi. Nemendur eiga að reikna dæmin fyrir tímann og mæta undirbúnir til að geta reiknað sem flest dæmi uppá töflu. Við upphaf dæmatímans merkja nemendur við hjá dæmatímakennara hvaða dæmi þeir hafa undirbúið og treysta sér til að reikna uppá töflu. Ef nemandi mætir of seint í tíma getur hann einungis merkt við dæmi sem eftir á að reikna. Dæmatímakennari velur af handahófi hvaða nemandi reiknar hvert dæmi.

Til að fá próftökurétt þurfa nemendur að standa skil á (merkja við í dæmatíma) að minnsta kosti 50% af þeim dæmum sem sett eru fyrir dæmatíma. Þetta er mjög mikilvægt því annars fæst ekki próftökuréttur. Að jafnaði eru sett fyrir 5 dæmi fyrir hvern dæmatíma. Ef nemandi merkir við dæmi sem hann getur ekki reiknað á töfluna þá missir nemandinn öll dæmin sem hann merkti við í þeim tíma og einnig 5 dæmi til viðbótar.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT HVV3003**

**HAGNÝTT VERKEFNI III**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Hönnun (VT HUN1003).

**Skipulag:** Kennst alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- hanni, smíði og prófi vélbúnað og beiti til þess fræðilegum aðferðum, tæknilegum hugbúnaði og öðrum verkfærum sem eiga við.
- geti gert mælingar á virkni búnaðar til dæmis afli, nýtni og styrk.
- kynnist ýmsum aðferðum við nýtingu endurnýjanlegra orkulinda.
- geti gert góð hönnunar og greiningargögn og geti kynnt niðurstöður hönnunar og greiningar á skýran máta.

**Lýsing:** Nemendur vinna í litlum hópum að hönnunarverkefni á sviði vél- og/eða orkutækni. Valið er verkefni í samráði við kennara sem felur í sér helstu þætti vélhlutahönnunar, ásamt smíði og prófun. Verkefnið getur verið tengt verkefnum úr öðrum námskeiðum deildarinnar en áhersla er á verkefni tengd orkuvinnslu og endurnýjanlegri orku. Lögð er áhersla á verkfræðilega hönnun og greiningu og fagmannlega smíði. Nemendur kynna framgang verkefnisins með reglulegum kynningum. Skila þarf greinargóðri skýrslu, ásamt vönduðum smíðateikningum.

**Lesefni:** Efni sem kennari vísar á.

**Kennsluaðferðir:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Verkefnavinna.

**Námsmat:** Mat á verkefnum gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT HUN1003**

**HÖNNUN**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Vélhlutahönnun (VT VHF2013), Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV1003), Efnisfræði og vinnsla II (VT EFV2003), Tölvustudd burðarþolshönnun (VT FEM1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 3 fyrirlestrar og 3 verkefnatímar á viku. Hönnunarverkefni.

**Umsjónarkennari:** Joseph Timothy Foley.

**Kennari:** Joseph Timothy Foley.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðs eiga nemendur að vera færir um eftirfarandi:

Þekking:

- Þekkja grundvallarlögmál í hönnunarferli.
- Skilja hvernig óvissa og óreiða hefur áhrif á val hönnunar.
- Þekkja einstaka þætti hönnunarferlis eins og til dæmis frumsendu hönnun (Axiomatic design).

Leikni:

- Nota töl á pappír- og tölvuformi til að fá fram skjótt mat og svör á hönnunarvandamálum.
- Útbúa skilvirk og vel uppsett hönnunarskjöl með LaTeX.
- Kynna hugmyndir á árangursríkan hátt fyrir viðskiptavinum og samstarfsaðilum.
- Hanna og framkvæma tilraunir til að prófa hönnunarval.
- Smíða frumgerð til að þróa tillögur að endurbótum fyrir næstu hönnun.
- Nota skapandi innsæi sem hluta af ákvarðanatökuforlinu.
- Vinna með öðrum með aðstoð veftóla svo sem SVN.

Hæfni

- Leysa flókin og opin vélræn hönnunarvandamál með kerfisbundnum hönnunaraðferðum.
- Skilja þær áskoranir og kröfur sem felast í því þverfaglegu samstarfi sem nauðsinlegt til að leysa hönnunarvandamál í fjölbættu umhverfi.

**Lýsing:** Forkröfur: Grunnkunnátta í burðarþolsfræði, varma og straumfræði, þrívíddarhönnun og línulegri algebru. Áhersluatriði: „Varnarsinnuð“ („Defensive“) vélræn hönnun. Hönnun vélhluta út frá virkni, lögun, efni og lífvænleika. Áhersla er lögð á þverfaglega samvinnu, kerfisbundnar aðferðir og notkun á hönnunarhugbúnaði. Í upphafi námskeiðs er fjallað um grunnþætti hönnunar og kerfisbundnar aðferðir til að styrkja skapandi hugsun. Haldnir eru hefðbundnir fyrirlestrar með gagnvirkum einingum. Kennslustundir eru einnig notaðar til vinnu við hönnunarverkefni sem unnin eru fyrir aðrar stofnanir eða iðnfyrirtæki. Farið er í grunnatriði í notkun á samskiptahugbúnaði við hönnun.

**Lesefni:** Alexander H. Slocum, *FUNdaMENTALS of Design*. Budynas, Nisbitt, *Shigley's Mechanical Engineering Design*, 10. útgáfa. Nam Pyo Suh, *The Principles of Design*, 1. útgáfa.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 3 fyrirlestrar og 3 verkefnatímar á viku. Hönnunarverkefni.

Efni er kynnt í fyrirlestrum og verklegum tímum. Nemendur hanna og smíða lausn á tilteknu vandamáli. Val á verkefni er breytilegt milli ára.

**Námsmat:** Áhersla og námsmat skiptist jafnt á eftirfarandi þrjá þætti: Hönnunarferli, framsetningu/kynningu og niðurstöður. Verkefni eru blanda af einstaklings- og hópverkefnum. Mat á færni nemenda byggist á gæðum og kynningu á verkefnum. Engin loka- eða miðannapróf eru í námskeiðinu. Nemendur verða að vera færir um að tjá sig skilmerkilega bæði skriflega og munnlega. Verkefni verður að skila með því að nota aðferðir sem er lýst í verkefninu. Ef ekki er tiltekið hvert á að skila því, á að skila því inn á námskeiðsvefinn. Ef verkefnum er skilað inn seint verða gefin eftirfarandi refsistig.  
**Tungumál:** Enska.

## SE 815 PPE

## HÖNNUN JARÐVARMVIRKJANA

6 ECTS

**Year of study:** First year.

**Semester:** Spring.

**Level of course:** 5. Second cycle, advanced.

**Type of course:** Core MSc Sustainable Energy Engineering course, closed for exchange without permission from ISE office

**Prerequisites:** Thermodynamics and fluid dynamics are required. Previous courses covering topics like turbomachinery, Engineering Equation Solver (EES), engineering drafting software, or powerplant technology would be helpful.

**Schedule:** 4 teaching hours a day for a period of 3 weeks.

**Supervisor:** María Guðjónsdóttir

**Lecturer:** William Scott Harvey.

**Learning outcome:** Upon completion of this course students should have the ability to:

- Understand some of the major design-point selection processes of a thermal power plant
- Design piping and pumping stations, with technical and economic considerations
- Perform technical and economic optimizations of major equipment
- Describe and understand the major conceptual drawings that describe a process plant
- Understand basic construction and maintenance safety considerations

**Content:** The purpose of this course is to expand student mastery of thermodynamics, fluid dynamics and turbomachinery as it applies to the detailed design of an industrial process facility, such as a geothermal powerplant or chemical process plant. The overall design-project management structure will be discussed and developed. Students will perform conceptual-level and detailed design, such as development of process flow diagrams, piping design, equipment selection and optimization. Case studies will be used as the foundation of the course. Students will form design subgroups to cooperate in executing conceptual design for facilities. Students should load EES before the start of classes, and some practice using it is advised. This can be a useful tool for Master's thesis or lokaverkefni work. Taught in English.

**Reading material:** *Geothermal Power Plants*, DiPippo, 2nd or 3rd, Elsevier.

**Teaching and learning activities:** Lectures, independent reading, periodic assignments, frequent beatings, and independent project work.

**Assessment methods:** Attendance and in-class participation 30%, Project work 70%.

**Language of instruction:** English.

## T 420 HONX

## HÖNNUN X

6 ECTS

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vorönn.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Samþykki kennara. Takmarkaður aðgangur er í námskeiðið og leitað er að nemendum með mismunandi bakgrunn og hæfileika til þess að skapa heildstæðan hóp.

**Skipulag:** Kennt í 15 vikur; 3-4 kennslustundir á viku + verkefnavinna í 12 vikur og síðan kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Indriði S. Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði S. Ríkharðsson og Baldur Þorgilsson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu loknu námskeiðinu á nemandi að vera fær um að:

- Greina opin vandamál og setja fram hönnunarkröfur á grundvelli fyrirbyggjandi upplýsinga.
- Meta kosti og velja á milli mismunandi lausna til að ná árangri í hönnunarsamkeppni.
- Vinna á árangursríkan hátt að hönnunarverkefni í þverfaglegu hópumhverfi.
- Vinna marvisst að ákveðnum verkþætti sem hluta af stærra verkefni.
- Sýna kunnáttu í verkefnastjórnun, þar með talið að virða mikilvæga tímafresti og halda kostnaði innan áætlunar.
- Framkvæma hönnun, smíði, prófun og endurbætur á tæknibúnaði sem er samsettur úr vélbúnaði, rafeindabúnaði og hugbúnaði.

**Lýsing:** Nemendur í Hönnun X vinna í (mögulega stórum) hópi að einu verkefni sem skilgreint er sérstaklega á hverju ári. Helstu áherslur: Vinna í þverfaglegu hópumhverfi. Verkefnastjórnun. Beita aðferðum verkfræðinnar við hönnun og þróun. Á vorönn 2017 vinna nemendur að hönnun, smíði prófun og endurbótum á undirkerfum sem gera liði frá HR kleift að taka þátt í Formula Student 2017 keppninni eða svipuðum opnum þverfaglegum verkefnum. (sjá <http://events.imeche.org/formula-student> og <http://www.auvsifoundation.org/2014-robosub-teams> )

Dæmi um þau verkefni sem gerð hafa verið í námskeiðinu undanfarin ár eru:

- Eldflaug
- "Mars"-bílar
- Sjálfráður kafbátur
- Vélmenni fyrir sjálfvirkt eftirlit á hitastigi í álveri
- Gönguróbot fyrir Össur
- Hlustunardufl fyrir hvalahljóð
- Formula Student kappakstursbíll

**Forkröfur:** Samþykki kennara. Takmarkaður aðgangur er í námskeiðið og leitað er að nemendum með mismunandi bakgrunn og hæfileika til þess að skapa heildstæðan hóp. Námskeiðið er aðallega ætlað nemendum þriðja ári í verkfræði, tæknifræði og tölvunarfræði en nemendur á öðru ári hafa líka möguleika á að taka námskeiðið. Nemendur sem vilja taka þátt í námskeiðinu skrá sig í það og senda stutta ferilskrá á [honnunx@ru.is](mailto:honnunx@ru.is) þar sem fram kemur hvaða námskeiðum þeir hafa lokið auk annarra hæfileika. (t.d. kunnáttu í vélsmiði, forritun, rafeindavirkjun o.s.frv.)

**Lesefni:** Tilkynnt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Leiðsögn, umræðutímar, verkefnavinna.

**Námsmat:** Mat á vinnu hópans sem heild 60% (hönnunarskýrsla, markmiðum náð), mat á frammistöðu einstaklings 40% (vinnubók, jafningjamat, virkni).

**Tungumál:** Íslenska/Enska.

**RT IDN1003**

**IÐNTÖLVUR OG VÉLMENNI**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Hagnýt forritun í Matlab (AT FOR1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 6 verkefnatímar á viku.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.



**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- geti hannað tölvustýrt framleiðsluferli og geti beitt forritun við stýringu og eftirlit í iðnaði
- þekki virkni og uppbyggingu iðntölva (PLC) og hvernig þær eru tengdar við nema og hreyfibúnað.
- þekki virkni helstu nema og hreyfibúnað (actuators) sem notaðir eru í iðnstýringum.
- geti forritað einfalda stýringu á Zelio iðntölvu með Ladder, FDB eða SFC forritunarmáli.
- geti forritað flóknari stýringu á Modicom M340 iðntölvu. Notkun á hliðrænum útgangs og inngangs merkjum og uppsetning á PID stýringu. Notkun á Ladder, FDB, SFC og ST forritunarmálum.
- geti sett upp einfalt skjámyndakerfi fyrir iðnstýringu.
- þekki grundvallaratriði í notkun og forritun iðnaðarvélmenna (þjarka). Þekki mismunandi hnitakerfi og tegundir iðnaðarvélmenna.
- þekki virkni CRS iðnaðarvélmennis, geti handstýrt því í gegnum Active Robot terminal og þekki helstu öryggisatriði við notkun iðnaðarvélmenna.
- geti forritað CRS iðnaðarvélmenni í Visual Basic með ActiveX íhlutum og kunni allar helstu stýri og hreyfiskipanir og geti sett upp notendaviðmót.
- geti forritað einfalda tölvusjón í Visual Basic með aðstoð LabView Vision assistant og notað hana til að stýra hreyfingum vélmennis.
- geti tengt saman stýringu á iðnaðarvélmenni, PLC stýringu og önnur tæki gegnum inntaks/úttakseiningu til að mynda samþætt framleiðsluferfi.

**Lýsing:** Fjallað verður um notkun iðntölva (PLC) í iðnaði og forritun þeirra, iðnaðarvélmenni (þjarka), tölvustýrða framleiðslu, eftirlitskerfi o.fl. Farið er helstu forritunarmál fyrir iðntölvur, Ladder, FDB, SFC (Grafset) og textamál (ST). Nemendur vinna verkefni sem felast í að stýra raunverulegum búnaði með iðntölvu. Forritun iðnaðar vélmenna (þjarka) og helstu öryggisreglur við notkun þeirra. Grunnatriði í tölvusjón. Notast er við Visual Basic með ActiveX íhlutum við forritun á þjarki og fyrir tölvusjón. Nemendur gera verkefni þar sem tengd er saman stýring með PLC, þjörkum og tölvusjón.

**Lesefni:** Öllu kennsluefni er dreift á kennsluvef.

**Kennsluaðferðir:** Kennnt í 12 vikur - 6 verkefnatímar á viku. Verkefnavinna.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf gildir 50% , skilaverkefni 50% .Standast þarf lokapróf með einkunn 5.0 til að verkaefnavinna gildi.

**Tungumál:** Íslenska.

**VT JAH1003**

**JARÐHITI**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Varmafræði I (VT VAR1003) og Varmafræði II (VT VAR2003).

**Skipulag:** Kennnt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** María Sigríður Guðjónsdóttir.

**Kennari:** María Sigríður Guðjónsdóttir og stundakennarar frá ISOR.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- öðlist skilning á uppbyggingu jarðhitakerfa og þekki helstu þætti þeirra, tæki og búnað.
- geti metið jarðhitaforða og vinnslu.
- þekki helstu nýtingarmöguleika jarðhita.
- geti metið arðsemi mismunandi jarðhitakosta.
- hafi yfirlit yfir helsta búnað jarðhitavirkjana og geti hannað einfaldari kerfi.

**Lýsing:** Jarðhitakerfi. Vinnsla jarðvarma. Borholur. Jarðhitaleit, borun eftir jarðhita, hönnun borhola, mælingar og prófanir á borholum, flokkun jarðhitakerfa, hugmyndalíkön, áhrif vinnslu á jarðhitakerfi,

vinnslueftirlit og forðafræðilíkon. Hlutverk jarðvarma í orkubúskapnum. Fjölpætt nýting jarðvarma hér á landi og erlendis. Bein notkun jarðvarma til húshitunar, í sundlaugar, gróðurhús, snjóbræðslu og til iðnaðar. Hönnun jarðgufuveitna, styrktarreikningar, stýribúnaður og öryggisbúnaður. Hönnun beinna og óbeinna varmaskipta. Val á gufuhverflum, kæliturnum, eimsvölum, gufuþeysum og dælum. Notkun EES forrits. Umhverfisáhrif jarðhita.

**Lesefni:** Efni sem kennari vísar á.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Mat á verkefnum gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

## VT KÆL1013

## KÆLIKERFI OG VARMADÆLUR

6 ECTS

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Varmafræði I (VT VAR1003), Varmafræði II (VT VAR2003), Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku.

**Umsjónarkennari:** Jens Arnljótsson.

**Kennari:** Ásgeir Matthíasson.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- Þekki virkni á helstu kæli- og varmadælukerfum.
- Geti reiknað kælipörf á kæli- og frystiklefum.
- Þekki helstu íhluti kæli- og varmadælukefis og geti stærðarákvarðað slík kerfi.
- Þekki helstu aðferðir við meðferð og geymslu matvæla.
- Geti valið kælimiðil fyrir mismunandi aðstæður og notkun.

**Lýsing:** Kælikerfi og varmadælur og helstu gerðir þeirra. Útreikningar á varmaþörf fyrir húsnæði ásamt nýtingu á lághitavarma. Útreikningar á kælipörf í kæli- og frystiklefum, með sérstaka áherslu á matvælaíðnaðinn. Mismunandi gerðir einangrunar og helstu þættir varmataps. Meðferð og geymsla á matvælum. Uppbygging vélbúnaðar með þéttum, eimum og pressum ásamt öðrum hlutum honum tengdum. Val á kælimiðlum og útreikningar á varmadælu/kælikerfum. Eins þrepa og tveggja þrepa kerfi, millikælar, dælukerfi.

**Lesefni:** Tilkynt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Tilkynt síðar.

**Tungumál:** Íslenska.

## RT RVE1003

## RAFMAGNSVÉLAR

6 ECTS

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Raforkukerfi I (RT RAK1003) eða Rafmagns- og raforkufræði (VT RAR1003).

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar.

**Umsjónarkennari:** Kristinn Sigurjónsson.

**Kennari:** Kristinn Sigurjónsson.

**Lærdómsviðið:** Stefnt er að því að nemendur:

- þekki, jafnstraumsrafal, helstu útfærslur á ósamfasa riðstraumsrafal.
- þekki hvernig aflflæði er stýrt í bæði samfasa og ósamfasa riðstraumsrafal og mótora.
- þekki eins fasa riðstraums- og steppermotor og helstu sérútgáfur af þessum mótorum.

**Lýsing:** Rifjað er upp grundvallar atriði jafnstraums- og riðstraumsmótora. Farið er í ósamfasa rafala. Farið er í virkni samfasa mótora, hvernig þeim er komið af stað og hvernig launaflinu er tjórnað í þeim. Farið er í virkni einsfasa motor, hvernig honum er komið í gang. Einnig er farið í notkun stepper mótora, hvar þeir eru notaðir og hvernig jöfnum snúninghraða er náð í þeim. Verklegr æfing verður að jafnaði aðra hverja viku þar sem farið er í stýringu mótora og rafala.

**Lesefni:** Tilkynt síðar.

**Kennsluáferðir:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegir tímar.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf gildir 80%. Frammistaða í verklegum æfingum ásamt skýrslum gildir 20%.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT INT 1003**

**STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haustönn / Vorönn.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið í RT og VT.

**Undanfarar:** Tvö námsár í tæknifræði.

**Skipulag:** Kennt í allt að 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

**Umsjónarkennari:** Ingunn Sæmundsdóttir.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkhartsson, Ragnar Kristjánsson. Verkefnastjóri starfsnáms á skrifstofu tækni- og verkfræðideildar er Ása Guðný Ásgeirsdóttir.

**Lærdómsviðið:** Lærdómsviðið eiga að endurspeglar það sem nemandinn lærir og þá reynslu sem hann hlýtur meðan á starfsnámi stendur. Áherslur, sértæk lærdómsviðið og kröfur um afrakstur verða skilgreind af umsjónaraðilum HR og viðkomandi fyrirtækis hverju sinni fyrir hvert einstakt verkefni, með eftirfarandi markmið í huga.

- að efla tengsl nemenda tækni- og verkfræðideildar HR við atvinnulífið.
- að auka innsýn og skilning nemenda á viðfangsefnum þess fagsviðs sem þau stunda nám á.
- að auka skilning nemenda á verkferlum og skipulagningu verkefna hjá viðkomandi fyrirtæki/stofnun.
- að nemendur geti skipulagt og útfært faglega vinnu út frá fyrirfram gefnum forsendum og kröfum.
- að styrkja samskiptahæfni nemenda (innri og ytri samskipti í fyrirtæki)
- að nemendur hljóti reynslu af því að vinna að úrlausn raunhæfra viðfangsefna á vettvangi, undir leiðsögn leiðbeinenda úr atvinnulífinu.
- að undirbúa nemendur undir starf eftir námslok.
- að opna nemendum leið inn á vinnumarkað.

**Lýsing:** Starfsnám í tæknifræði I er valnámskeið á þriðja ári í BSc rafmagnstæknifræði og BSc vél- og orkutæknifræði. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Miða skal við að vinnuframlag nemanda sé að lágmarki 120 vinnustundir sem dreifast á 10 vikur á meginkennslutímabili annarinnar. Þessu til viðbótar kemur undirbúningur, vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu hennar. Starfsnámið ber að skipuleggja þannig að vinnutíminn skarist ekki við kennslustundir í öðrum námskeiðum. Sjá nánar *Leiðbeiningar um starfsnám í tæknifræði*.

Verkefnið skal vera skilgreint og afmarkað í samráði við umsjónarmann hjá fyrirtæki/stofnun og umsjónarkennara hjá HR. Að öllu jöfnu er um að ræða hagnýtt verkefni sem byggir á námsefni undangenginna anna og rúmast á 120 vinnustundum. Við upphaf starfsnáms skal liggja fyrir lýsing á verkefninu sem umsjónaraðilar hafa samþykkt.

Áhersla er lögð á skipuleg, sjálfstæð og tæknileg vinnubrögð. Nemandinn skal í upphafi skilgreina verkefnið, þ.e. hvert sé markmið og afrakstur. Meðan á verkefninu stendur skal nemandinn halda dagbók þannig að hægt sé að fylgjast með framvindu verkefnisins. Í lok námstíma skal nemandinn skrifa skýrslu um verkefnið sem er kynnt og varin munnlega.

Heimilt er, í samráði við umsjónarkennara, að ákveða að nemandi vinni að mörgum smærri verkefnum hjá fyrirtæki/stofnun í stað þess að vinna að einu afmörkuðu verkefni allan tímann, með það að meginmarkmiði að nemandinn kynnist fjölbreyttri starfsemi viðkomandi vinnustaðar.

**Lesefni:** Samkvæmt ábendingum umsjónarmanns.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í allt að 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Nemandinn skal í upphafi skilgreina verkefnið, þ.e. hvert sé markmið og lokaafurð. Vinnutími nemanda við verkefnið skal að lágmarki vera 120 klst, því til viðbótar kemur undirbúningur, svo og vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu verkefnisins.

**Námsmat:** Einkunn Staðið/ Fall. Lagt verður mat á frammistöðu nemanda á vinnustaðnum ásamt dagbók, lokaskýrsla og kynningu á verkefninu. Við matið skal taka mið af því hvort nemandi hafi sýnt fram á getu til uppfylla lærdómsviðmiðin sem umsjónaraðilar skilgreina í upphafi námskeiðs.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT INT 2003**

**STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI II**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haustönn / Vorönn.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið í RT, VT.

**Undanfarar:** Starfsnám í tæknifræði I (AT INT1003).

**Skipulag:** Kennt í allt að 12 vikur samkvæmt sérstakri stundaskrá, eða kennt alla virka daga í 3 vikur.

**Umsjónarkennari:** Ingunn Sæmundsdóttir.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson, Ragnar Kristjánsson. Verkefnastjóri starfsnáms á skrifstofu tækni- og verkfræðideildar er Ása Guðný Ásgeirsdóttir.

#### **Lærdómsviðmið:**

Lærdómsviðmið eiga að endurspeglar það sem nemandinn lærir og þá reynslu sem hann hlýtur meðan á starfsnámi stendur. Áherslur, sértæk lærdómsviðmið og kröfur um afrakstur verða skilgreind af umsjónaraðilum HR og viðkomandi fyrirtækis hverju sinni fyrir hvert einstakt verkefni, með eftirfarandi markmið í huga. Meginmarkmiðin eru:

- að efla tengsl nemenda tækni- og verkfræðideildar HR við atvinnulífið.
- að auka innsýn og skilning nemenda á viðfangsefnum viðkomandi fagsviðs.
- að nemendur öðlist reynslu af því að vinna að úrlausn raunhæfra viðfangsefna á vettvangi, undir leiðsögn leiðbeinenda úr atvinnulífinu.
- að auka skilning nemenda á verkferlum og skipulagningu verkefna hjá viðkomandi fyrirtæki/stofnun.
- að undirbúa nemendur undir starf á sínu fagsviði.
- að nemendur geti skipulagt og útfært faglega vinnu út frá fyrirfram gefnum forsendum og kröfum.
- að nemendur geti unnið sjálfstætt og borið ábyrgð á eigin þekkingarleit og faglegum áherslum.

- að nemendur tileinki sér sjálfstæð og markviss vinnubrögð við úrlausn raunhæfra hönnunar-, greiningar- og/eða rannsóknarverkefna á fagsviðinu.
- að nemendur beiti aðferðum tæknifræðinnar við lausn hagnýtra verkefna.
- að nemendur fái hagnýta reynslu og yfirsýn yfir fagið með samþættingu námsgreina við úrlausn raunhæfra verkefna.
- að nemendur auki þekkingu sína á félagslegum, hagrænum og siðferðislegum þáttum fagsviðsins.
- að auka þekkingu nemenda á notkun öryggis- og tæknistaðla við faglega vinnu.
- að auka færni nemenda í skýrslugerð og kynningu á niðurstöðum og tæknilegum lausnum.
- að styrkja samskiptahæfni nemenda (innri og ytri samskipti í fyrirtæki)

### Lýsing:

Starfsnám II er valnámskeið á þriðja ári í BSc tæknifræði. Undanfari er *AT INT 1003 Starfsnám í tæknifræði I*. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns/leiðbeinanda hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Miða skal við að vinnuframlag nemanda sé að lágmarki 120 vinnustundir sem annaðhvort dreifast á 10-12 vikur á meginkennslutímabili annarinnar eða eru unnar samfelt sem full vinna á 3. vikna tímabili í lok annar. Þessu til viðbótar kemur kemur undirbúningsvinna og vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu verkefnisins. Ef starfsnámið fer fram á meginkennslutímabilinu ber að skipuleggja vinnutímann þannig að hann skarist ekki við kennslustundir í öðrum námskeiðum. Sjá nánar *Leiðbeiningar um starfsnám í tæknifræði*.

Verkefnið skal vera skilgreint og afmarkað í samráði við umsjónarmann hjá fyrirtæki/stofnun og umsjónarkennara hjá HR. Að öllu jöfnu er um að ræða hagnýtt hönnunar-, greiningar- og/eða rannsóknarverkefni sem byggir á námsefni undangenginna anna.

Við upphaf starfsnáms skal liggja fyrir lýsing á verkefninu sem umsjónaraðilar hafa samþykkt. Ætlast er til að lýsingin innihaldi upplýsingar um hvaða viðbótarþekkingu og/eða þjálfun nemandinn þurfi til að vinna verkefnið, með viðeigandi tilvísun í kennslubækur og/eða aðrar heimildir. Áhersla er lögð á skipuleg, sjálfstæð og tæknileg vinnubrögð. Nemandinn skal færa dagbók þannig að hægt sé að fylgjast með framvindu verkefnisins. Í lok námstíma skal nemandinn skrifa skýrslu um verkefnið sem er kynnt og varin munnlega.

**Lesefni:** Samkvæmt ábendingum leiðbeinanda.

**Kennsluáðferðir:** Kennt í allt að 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá, eða kennt alla virka daga í 3 vikur. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Nemandinn skal í upphafi skilgreina verkefnið, þ.e. hvert sé markmið og lokaafurð. Vinnutími nemanda við verkefnið skal að lágmarki vera 120 klst, því til viðbótar kemur undirbúningur, svo og vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu verkefnisins.

**Námsmat:** Einkunn Staðið/ Fall. Lagt verður mat á dagbók, lokaskýrslu og kynningu á verkefninu. Við matið skal taka mið af því hvort nemandi hafi sýnt er fram á getu til uppfylla þau lærdómsviðmið sem umsjónaraðilar skilgreina í upphafi námskeiðs.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT INT 3003**

**STARFSNÁM Í TÆKNIFRÆÐI III**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haustönn / Vorönn.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið í BT, RT, VT.

**Undanfarar:** Starfsnám í tæknifræði I (AT INT1003), Starfsnám í tæknifræði II (AT INT2003).

**Skipulag:** Kennt í allt að 12 vikur samkvæmt sérstakri stundaskrá, eða kennt alla virka daga í 3 vikur.

**Umsjónarkennari:** Ingunn Sæmundsdóttir.

**Kennari:** Indriði Sævar Ríkharrðsson, Ragnar Kristjánsson. Verkefnastjóri starfsnáms á skrifstofu tækni- og verkfræðideildar er Ása Guðný Ásgeirsdóttir.

**Lærdómsviðmið:**

Lærdómsviðmið eiga að endurspeglar það sem nemandinn lærir og þá reynslu sem hann hlýtur meðan á starfsnámi stendur. Áherslur, sértæk lærdómsviðmið og kröfur um afrakstur verða skilgreind af umsjónaraðilum HR og viðkomandi fyrirtækis hverju sinni fyrir hvert einstakt verkefni, með eftirfarandi markmið í huga. Meginmarkmiðin eru:

- að efla tengsl nemenda tækni- og verkfræðideildar HR við atvinnulífið.
- að auka innsýn og skilning nemenda á viðfangsefnum viðkomandi fagsviðs.
- að nemendur öðlist reynslu af því að vinna að úrlausn raunhæfra viðfangsefna á vettvangi, undir leiðsögn leiðbeinenda úr atvinnulífinu.
- að auka skilning nemenda á verkferlum og skipulagningu verkefna hjá viðkomandi fyrirtæki/stofnun.
- að undirbúa nemendur undir starf á sínu fagsviði.
- að nemendur geti skipulagt og útfært faglega vinnu út frá fyrirfram gefnum forsendum og kröfum.
- að nemendur geti unnið sjálfstætt og borið ábyrgð á eigin þekkingarleit og faglegum áherslum.
- að nemendur tileinki sér sjálfstæð og markviss vinnubrögð við úrlausn raunhæfra hönnunar-, greiningar- og/eða rannsóknarverkefna á fagsviðinu.
- að nemendur beiti aðferðum tæknifræðinnar við lausn hagnýtra verkefna.
- að nemendur fái hagnýta reynslu og yfirsýn yfir fagið með samþættingu námsgreina við úrlausn raunhæfra verkefna.
- að nemendur auki þekkingu sína á félagslegum, hagrænum og siðferðislegum þáttum fagsviðsins.
- að auka þekkingu nemenda á notkun öryggis- og tæknistaðla við faglega vinnu.
- að auka færni nemenda í skýrslugerð og kynningu á niðurstöðum og tæknilegum lausnum.
- að styrkja samskiptahæfni nemenda (innri og ytri samskipti í fyrirtæki)

**Lýsing:**

Starfsnám III er valnámskeið á þriðja ári í BSc tæknifræði. Undanfarar eru *AT INT 1003 Starfsnám í tæknifræði I* og *AT INT 2003 Starfsnám í tæknifræði II*. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns/leiðbeinanda hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Miða skal við að vinnuframlag nemanda sé að lágmarki 120 vinnustundir sem annaðhvort dreifast á 10-12 vikur á megin kennslutímabili annarinnar eða eru unnar samfelldt sem full vinna á 3. vikna tímabili í lok annar. Þessu til viðbótar kemur kemur undirbúningsvinna og vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu verkefnisins. Ef starfsnámið fer fram á megin kennslutímabilinu ber að skipuleggja vinnutímann þannig að hann skarist ekki við kennslustundir í öðrum námskeiðum. Sjá nánar *Leiðbeiningar um starfsnám í tæknifræði*.

Verkefnið skal vera skilgreint og afmarkað í samráði við umsjónarmann hjá fyrirtæki/stofnun og umsjónarkennara hjá HR. Að öllu jöfnu er um að ræða hagnýtt hönnunar-, greiningar- og/eða rannsóknarverkefni sem byggir á námsefni undangenginna anna.

Við upphaf starfsnáms skal liggja fyrir lýsing á verkefninu sem umsjónaraðilar hafa samþykkt. Ætlast er til að lýsingin innihaldi upplýsingar um hvaða viðbótarþekkingu og/eða þjálfun nemandinn þurfi til að vinna verkefnið, með viðeigandi tilvísun í kennslubækur og/eða aðrar heimildir. Áhersla er lögð á skipuleg, sjálfstæð og tæknileg vinnubrögð. Nemandinn skal færa dagbók þannig að hægt sé að fylgjast með framvindu verkefnisins. Í lok námstíma skal nemandinn skrifa skýrslu um verkefnið sem er kynnt og varin munnlega.

**Lesefni:** Samkvæmt ábendingum leiðbeinanda.

**Kennsluaðferðir:** Kennt í allt að 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá, eða kennt alla virka daga í 3 vikur. Nemandi vinnur að afmörkuðu verkefni undir leiðsögn umsjónarmanns hjá fyrirtæki/stofnun og eftirliti umsjónarkennara hjá HR. Nemandinn skal í upphafi skilgreina verkefnið, þ.e. hvert sé markmið og

lokaafurð. Vinnutími nemanda við verkefnið skal að lágmarki vera 120 klst, því til viðbótar kemur undirbúningur, svo og vinna við gerð lokaskýrslu og kynningu verkefnisins.

**Námsmat:** Einkunn Staðið/ Fall. Lagt verður mat á dagbók, lokaskýrslu og kynningu á verkefninu. Við matið skal taka mið af því hvort nemandi hafi sýnt er fram á getu til uppfylla þau lærdómsviðmið sem umsjónaraðilar skilgreina í upphafi námskeiðs.

**Tungumál:** Íslenska.

## VI TEI 2013

## TÖLVUSTUDD HÖNNUN II

6 ECTS

<b>Ár:</b>	3. ár í VT.
<b>Önn:</b>	Vorönn.
<b>Stig námskeiðs:</b>	Grunnnám - framhaldsnámskeið.
<b>Tegund námskeiðs:</b>	Skyldunámskeið í VI. Stýrt val í VT: Nemendum ber að taka annaðhvort Aðgerðagreiningu (T-403-ADGE) eða Tölvustudda hönnun II (VI TEI 2013), og geta tekið hitt námskeiðið sem val.
<b>Undanfarar:</b>	Tölvustudd teikning (AI TEI 1001) og Tölvustudd hönnun (VI HON 1001), eða samsvarandi.
<b>Skipulag:</b>	Kennt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur.
<b>Umsjónarkennari:</b>	Indriði S Ríkharðsson.
<b>Kennari:</b>	Indriði S Ríkharðsson.

**Lærdómsviðmið:** Í lok námskeiðsins eiga nemendur að:

- Hafa nægjanlega þekkingu á tölvustuddri hönnun til að vera fær um að leysa algeng og venjuleg verkefni er varða vélhlutahönnun með þrívíddar hönnunarhugbúnaði.
- Geta gert vandaðar vinnuteikningar samkvæmt stöðlum.
- Hafa lært um nokkra flóknari möguleika Autodesk Inventor og geti leyst sérhæfð verkefni.
- Þekkja Sheet metal (þunn plötu) skipanir og hvernig vinna á með sheet metal teikningar (þunnplötumódel).
- Geti notað formúlur í málsetningum og gera módel sem eru smart model (Parametrisk módel).
- Kunna að búa til nýjar efnisgerðir
- Þekkja teikningu á ramma og bitavirkjum (frame generator)
- Kunna að gera suðuteikningar og framkvæma burðarþols útreikninga á suðum.
- Geta gert burðarþols útreikningar á meðalflóknum stykkjum. Bitamódel og FEM módel.
- Geta fundið tilbúna parta á partasíðum á internetinu.

### Lýsing:

Gera vandaðar vinnuteikningar af vélbúnaði samkvæmt stöðlum .Parta og Sheet metal teikning, teikning samsettra vélhluta. Parametrisk hönnun. Hönnun bita og ramma virkja með notkun á stöðluðum prófílgerðum. Þrívíddar hönnun og burðarþolsreikningar gerðir með Autodesk Inventor. Gerð hreyfimynda sem sýna virkni vélbúnaðar. Hönnunarverkefni.

**Lesefni:** Skv. ábendingum kennara.

**Kennsluaðferð:** Kennt í fjarnámi í 15 vikur, tvær staðarlotur. Fyrirlestrar, sýnidæmi, verkefni og úrlausnir í staðarlotum og gegnum rafrænt kennslukerfi. Námsfni á kennsluvef sem fylgt er eftir með reglulegum skilaverkefnum yfir önnina. Leiðbeiningar frá kennara á kennsluvef, námsfni á hljóðglærum, umræðuþræðir. Skypefundir, leitið að Indriði Sævar Ríkharðsson (indridi\_s\_r)

**Námsmat:** Sex skilaverkefni gilda samtals 100% af einkunn, skilaskylda á öllum verkefnum. Nemandi þarf að fá lágmarkseinkunn 5 fyrir hvert verkefni.

**Tungumál:** Íslenska.

## Námskeið á 4. námsári - Haustönn / Vorönn

VT LOK1012

LOKAVERKEFNI

24 ECTS

Ár: 4. ár.

Önn: Haust / Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Sex annir í VT. Nemandi skal hafa lokið a.m.k. 174 ECTS einingum til að mega skrá sig í lokaverkefni.

**Skipulag:** Nemendur vinna sjálfstætt í 15 vikur, í samráði við leiðbeinanda. Reglulegir fundir nemanda með kennara og leiðbeinendum, sjá *Reglur um lokaverkefni í tæknifræði*.

**Umsjónarkennari:** Indriði Sævar Ríkharðsson.

**Kennari:** Leiðbeinendur úr atvinnulífinu.

**Lærdómsviðmið:** Stefnt er að því að nemendur:

- hafi beitt aðferðum tæknifræðinnar við lausn umfangsmikilla verkefna á sviði vélahönnunar eða orkukerfa.
- læri að tileinka sér sjálfstæð og markviss vinnubrögð við úrlausn raunhæfra hönnunarverkefna og/eða rannsóknarverkefna á fagsviðinu.
- fái heildaryfirsýn yfir fagið með samþættingu námsgreina þar sem þeir beita þekkingu úr mörgum námsgreinum vél- og orkutæknifræðinnar.
- geti kynnt niðurstöður hönnunar og/eða rannsókna á skýran og greinargóðan hátt, bæði skriflega og munnlega

**Lýsing:** Hönnunar- eða rannsóknarverkefni, valið í samráði við umsjónarkennara. Verkefni eru að öllu jöfnu valin úr vél og orkutækisviði íslensks atvinnulífs. Áhersla er lögð á skipuleg og tæknileg vinnubrögð við gagnasöfnun og skilgreiningu markmiða, skilgreiningu vandamála, lausnaleyti, úrvinnslu, skýrslugerð og teikningu. Mikil áhersla er lögð á sjálfstæð vinnubrögð. Nemandi hefur 15 vikur til að ljúka verkefninu. Verkefnið er kynnt og varið munnlega, að viðstöddum umsjónarkennara, leiðbeinendum og prófdómara utan skólans. Sjá *Reglur um lokaverkefni í tæknifræði*.

**Lesefni:** Leiðbeinendur vísa á lesefni.

**Kennsluaðferðir:** Nemendur vinna sjálfstætt í 15 vikur, í samráði við leiðbeinanda. Reglulegir fundir með umsjónarkennara og öðrum leiðbeinendum.

**Námsmat:** Einkunn fyrir úrlausn verkefnis, kynningu þess og munnlega vörn gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

T-863-EIIP

ORKA Í IÐNAÐARFERLUM

8 ECTS

Ár: First or second year MSc engineering. Also offered for final year BSc students (VT/RT).

Önn: Fall.

**Stig námskeiðs:** Second cycle, introductory.

**Tegund námskeiðs:** Elective.

**Undanfarar:** BSc in mechanical, electrical or energy engineering.

**Skipulag:** Runs for 12 vikur - 6 teaching hours a week.

**Umsjónarkennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Kennari:** Einar Jón Ásbjörnsson.

**Lærdómsviðmið:**

Upon completion of the course students should have the ability to:

- Understand how electricity is turned into products.



- Explain the main principles in energy intensive processes.
- Promote and stimulate innovation in energy utilization.
- Have knowledge of production processes, raw materials, energy sources, energy demand, finished products and effect on environment.
- Set up process models to verify feasibility of processes.

**Lýsing:** The course covers the use of energy in industrial processes and society. The principles of mass and energy balance are applied to processes taking into account thermodynamics and thermochemistry. The chemistry of metallurgical processes such as iron and steel production is covered but the main focus is on the industrial processes that are prevalent in Iceland, aluminum and silicon. Other energy intensive processes such as cement production, mineral wool, fertilizer and synthetic fuel are also addressed.

The main emphasis is on the student's ability to get an overview over various processes in terms of material and energy flow, raw materials, energy use and efficiency, environmental effects and mitigation. The economic background i.e. the cost, profit and market conditions are also addressed. Grading is based on problem solving, individual and group projects as well as a final exam. Field trips are an integral part of the course.

**Lesefni:** To be decided.

**Kennsluaðferðir:** Runs for 12 weeks – 6 teaching hours a week. Lectures, field trips and discussions. Guest lecturers from industry.

**Námsmat:** Two mandatory field trips. Final grade: Five assignments 10%; Individual projects 20%; Group projects 40%, thereof 5% for milestone; Oral exam 30%.

**Tungumál:** English.

**AT RSN 1003**

**REKSTUR, STJÓRNUN, NÝSKÖPUN**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár í byggingartæknifræði; 4. ár í vél- og orkutæknifræði og rafmagnstæknifræði.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir í viku.

**Umsjónarkennari:** Páll Kr Pálsson.

**Kennari:** Páll Kr Pálsson.

**Lærdómsviðmið:**

**Þekking:** Að nemendur hafi að loknu námskeiðinu haldgóða þekkingu á þeirri aðferðafræði og fræðilegum undirstöðum sem beitt er við gerð rekstrar- og viðskiptaáætlun og geti unnið sjálfstætt fullmótaða viðskiptaáætlun og kunnir skil á eftirtöldum atriðum hvað það varðar:

- Nýsköpun; Kunni skil á Hugmyndaleit, -mati og -vali, tæknipróun og nýsköpun og æviskeiðsferlum afurða og fyrirtækja.
- Markaðsmál; Geti framkvæmt Markaðs- og samkeppnisgreiningu, sett upp sölu- og markaðsaðgerðir, skilgreint viðskiptavininn og eftirspurnarfallið.
- Tæknileg útfærsla lausna; Geti sett fram og skilgreint þróunarferil lausna og áætlanir þar um.
- Fjármál; Stofnfjárþarfaráætlun, fjármögnunaráætlun, rekstraráætlun, greiðsluáætlun og efnahagsreikningur. Einnig; Kostnaðargreiningu og kostnaðareftirlit, framlegð, afkomu, andvirðismat og næmnigreiningu. Skilji þessi hugtök og geti unnið með aðferðir sem þeim tengjast. Geti reiknað helstu mælikvarða á arðsemi. Skilji hugtökin stofnfjár- og rekstrarfjárþörf. Geti sett upp fjármögnunaráætlunir.
- Mannauður fyrirtækja; Stefnumótun, markmiðasetningu, stjórnun, hlutverk og starf stjórna, skipurit og starfsmannamál.

Að nemendur búi yfir þekkingu til að skilgreina viðskiptatækifæri og setja upp texta og reiknilíkön til að meta viðskiptatækifæri út frá þörf, lausn, arðsemi og fýsileika fjárfestinga og kunnir forðast mistök við leit og mat viðskiptatækifæra.

**Leikni:** Að nemendur kunni að beita helstu aðferðum til að greina viðskiptatækifæri með því að greina ástand og spá fyrir um með hvaða aðferðum lílegast sé að ná megi hámarksárangir við gerð viðskiptaáætlana. Einnig að nemendur geti lýst tillögum um verkferla og aðgerðir þannig að unnt sé að vinna eftir þeim.

**Hæfni:** Að nemendur geti aðlagð fræðileg líkön að raunverulegum aðstæðum við gerð viðskiptaáætlana, gert líkön um lausnir, kynnt og rökstutt tillögur sínar og þekki leiðir til að skipuleggja og framkvæma tillögurnar og túlka niðurstöður viðskiptaáætlana og búi yfir hæfni til að geta stofnað og/eða staðið fyrir rekstri smærri fyrirtækja.

**Lýsing:** Megininntak námskeiðsins er að nemendur vinna í þriggja til fjögurra manna hópum fullmótaða viðskiptaáætlun. Einnig er fjallað um stefnumótun, rekstur og stjórnun fyrirtækja, starfsmannamál, skipulag, kostnaðareftirlit, hlutverk stjórnenda, mikilvægi nýsköpunar og æviskeið fyrirtækja.

**Lesefni:** Efni sem kennari vísar á.

**Kennsluaðferðir:** Kennnt í 12 vikur - 6 kennslustundir í viku. Fyrirlestrar, fyrirtækjaheimsóknir og verkefnavinna.

**Námsmat:** Fjórar áfangaskýrslur gilda 62%, lokaskýrsla 18% og munnleg vörn 20%.

**Tungumál:** Íslenska.