



Iðn- og tæknifræðideild

**Byggingartæknifræði BSc**  
210 ECTS eininga nám til BSc gráðu

**Námskeiðslýsingar í byggingartæknifræði**

Uppfært febrúar 2020

*Birt með fyrirvara um breytingar*

HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK  
[www.ru.is](http://www.ru.is)

## Efnisyfirlit

BSc í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS .....	4
Námskeiðslýsingar í BSc byggingartæknifræði .....	5
BT BUP 1013 BURÐARÞOLSFRAÐI I 6 ECTS .....	7
AT EDL1003 EDLISFRÆÐI 6 ECTS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
AT STM 1002 STÆRÐFRÆÐI OG MATLAB 1 4 ECTS .....	9
T-100-HUGM HUGMYNDAVINNA 1 ECTS .....	10
AT TÆK 1002 INNGANGUR AÐ TÆKNIFRÆÐI 5 ECTS .....	10
AT STM 1004 STÆRÐFRÆÐI OG MATLAB II 8 ECTS .....	11
BI EBE 1003 EFNISFRÆÐI BYGGINGAREFNA 6 ECTS .....	12
BT HVB1003 HÖNNUN, FERLI OG FRAMKVÆMD 6 ECTS .....	13
BT LAM1013 LANDMÆLINGAR OG LANDUPPLÝSINGAKERFI 6 ECTS .....	14
AT STÆ2003 STÆRÐFRÆÐI II 6 ECTS .....	15
AT AÐF1013 TÖLFRÆÐI OG AÐFERÐAÐFRÆÐI 6 ECTS .....	17
BT BUR2003 ÞOLGREINING BURÐARVIRKJA 6 ECTS .....	18
BT BUR3003 EINGAÐFERÐIN OG GREINING BURÐARVIRKJA 6 ECTS .....	19
BT JTÆ1003 JARÐTÆKNI OG HAGNÝT JARÐFRÆÐI 6 ECTS .....	21
BT EFN2003 STEINSTEYPU TÆKNI 6 ECTS .....	22
AT STÆ 3003 STÆRFRÆÐI III 6 ECTS .....	22
BT UVB1003 UMHVERFI OG VISTVÆN BYGGÐ 6 ECTS .....	23
BT VEG1013 VEGA- OG GATNAGERÐ 6 ECTS .....	25
AT VST1003 VERKEFNASTJÓRNUN OG FRAMKVÆMDAÐFRÆÐI 6 ECTS .....	25
BT BUP 4002 ÁLAG OG ÖRYGGI BURÐARVIRKJA 4 ECTS .....	26
BT BRU 1001 (BF BRU 1001) BRUNATÆKNILEG HÖNNUN 2 ECTS .....	27
BT BEÐ 1003 BYGGINGAREÐLISFRÆÐI 6 ECTS .....	28
BT REN1003 RENNSLISFRÆÐI 6 ECTS .....	29
BT BYG 1003 TRÉ- OG STÁLVIRKI I 6 ECTS .....	30
BT INT 1006 STARFSNÁM Í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI 12 ECTS .....	31
BT SST1013 STEINSTEYPUVIRKI I 6 ECTS .....	32
BT FRS1003 FRAMKVÆMDASTJÓRNUN 6 ECTS .....	33
BT LAG1013 LAGNAHÖNNUN, VATNS-, HITA- OG FRÁVEITUR 6 ECTS .....	34
BT HVB3003 HAGNÝTT VERKEFNI Í BIM 6 ECTS .....	35
BT JTÆ2013 JARÐTÆKNI OG GRUNDUN 6 ECTS .....	36
BT LOF1003 LOFTRÆSITÆKNI 6 ECTS .....	37
BT NOR1001 NORDPLUS INTENSIVE COURSE ON SUSTAINABLE ENERGY AND WATER 3 ECTS .....	38
T-806-SST2 STEINSTEYPUVIRKI II 6 ECTS .....	39
T-806-UMFE UMFERÐARTÆKNI OG VEGAÐFRAMKVÆMDIR 6 ECTS .....	40
T-806-VAFR VATNS- OG FRÁVEITUR 6 ECTS .....	41
BT BYG2013 TRÉ- OG STÁLVIRKI II 6 ECTS .....	42
AT RSN 1003 REKSTUR, STJÓRNUN, NÝSKÖPUN 6 ECTS .....	43
BT LOK1012 LOKAVERKEFNI 24 ECTS .....	44

## ALMENNT UM BSc Í TÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS

Innan iðn- og tæknifræðideildar 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. 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 á vef HR. Nemendur sem ekki hafa nægilega bóklega undirstöðu eiga þess kost að bæta við sig námi í háskólagrunni HR. 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. 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 skólaárið 2019 - 20120 og skólaárið 2020 - 2021, 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/namid/>

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

## **BSc í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI - 210 ECTS**

Byggingartæknifræði spannar flest af því sem snýr að uppbyggingu samfélagsins og innviðum þess. Sem dæmi má nefna mannvirkjagerð, umhverfis og skipulagsmál, vega- og gatnagerð, lagnir og veitur og stjórnun framkvæmda. Flestir byggingartæknifræðingar starfa sem hönnuðir á verkfræðistofum eða sem stjórnendur byggingarframkvæmda hjá verktakafyrirtækjum eða sveitarfélögum. Lykilnámsgreinar í byggingartæknifræði eru burðarþolsfræði, efnisfræði, þolhönnun bygginga úr steinsteypu, stáli og timbri, jarðtækni, framkvæmdafræði, gatnagerð og lagnahönnun.

Á 1.-6. önn taka nemendur 30 ECTS einingar á önn, yfirléitt 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. Á 6. og 7. önn taka nemendur valfög og gefst þeim þá kostur á nokkurri sérhæfingu. Starfsnám (12 ECTS) er skylda á 5. önn. Á 7. önn vinnur nemandinn að sérhæfðu lokaverkefni (24 ECTS).

Fagstjóri í byggingartæknifræði er Eypór Rafn Þórhallsson.

**Nánari upplýsingar sjá <https://www.ru.is/grunnnam/taeknifraedi/byggingartaeknifraedi/>**

# NÁMSÁÆTLANIR Í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI

Námsáætlun fyrir þá nemendur sem hefja nám með ártali á sléttitölu, st:

	Haustönn	Vorönn	Haustönn	Vorönn
	<b>BT1</b> <b>1. önn-st.</b>	<b>BT2</b> <b>2. önn-ot.</b>	<b>BT3</b> <b>3. önn-ot.</b>	<b>BT4</b> <b>4. önn-st.</b>
Hugmyndavinna (1 ECTS) Eðlisfræði Stærðfræði og Matlab I (4 ECTS) Stærðfræði og Matlab II (8 ECTS) Stærðfræði II og III Burðarþolsfræði/Greining burðarvirkja/Einingaðferðin Inngangur að tæknifræði og tölvustudd teikning/hönnun (5 ECTS) Efnisfræði byggingarefna Tölfræði og aðferðafræði Rennslisfræði Hönnun – ferli og framkvæmd Jarðtækni og hagnýt jarðfræði Steinsteyputækni Verkefnastjórnun – Framkvæmdafr. Álag og öryggi burðarvirkja Brunatæknileg hönnun Tré- og stálvirki I Byggingareðlisfræði Landmælingar–Landupplýsingakerfi	T-100-HUGM AT EÐL 1003 AT STM 1002 AT STM 1004  BT BUB 1013 <b>AT TÆK 1002</b>	AT STÆ 2003  BT BUR 2003  BI EBE 1003 AT ADF 1013  <b>BT HVB 1003*</b>	AT STÆ 3003  BT BUR 3003   BT JTÆ 1003* BT EFN 2003 <b>AT VST 1003*</b>	BT REN 1003   BT ÁLA 4002 BF BRU 1001 BT BYG 1003* BT BED 1003* <b>BT LAM 1013*</b>

	<b>BT5</b> <b>5. önn-st.</b>	<b>BT6</b> <b>6. önn-ot.</b>	<b>BT7</b> <b>7. önn-ot.</b>
<b>Kjarni: Skyldunámskeið</b> Rekstur, stjórnun og nýsköpun Steinsteypuvirki I Vega- og gatnagerð I Starfsnám (12ECTS) Lagnahönnun-vatn,hiti og fráveitur Umhverfi og vistvæn byggð Framkvæmdastjórnun Hagnýtt verkefni í BIM Lokaverkefni (24 ECTS)	BT SST 1013 BT VEG 1013* BT INT 1006  <b>BT UVB 1003*</b>	BT LAG 1013*  BT FRS 1003* <b>BT HVB 3003</b>	AT RSN 1003   BT LOK 1012
<b>Valnámskeið</b> Loftræstihönnun Nordplus verkefni Tölvustudd greining með eininga- aðferðinni Jarðskjálftgreining mannvirkja Tré- og stálvirki II Steinsteypuvirki II Umferðartækni og vegafamkvæmdir Grundun mannvirkja Verkefnastjórnun og stefnumarkandi áætlanagerð Vatns- og fráveitur		BT-LOF 1003** BT-NOR-1001**  T-844-FEMM** T-806-SVEI** BT BYG 2013** T-806-SST2** T-806-UMFE** BT JTÆ 2013** T-803-VERK**  T-806-VAFR**	

\*Kennt annað hvert ár, samkennt fyrir 1. og 2. ár - eða 2. og 3. ár - hverju sinni.

\*\*Leiðbeint val, önnur valnámskeið eru einnig í boði. **Þriggja vikna námskeið**

# NÁMSÁÆTLANIR Í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI

Námsáætlun fyrir þá nemendur sem hefja nám með ártali á oddatölu, ot:

	Haustönn	Vorönn	Haustönn	Vorönn
	<b>BT1</b> <b>1. önn-ot.</b>	<b>BT2</b> <b>2. önn-st.</b>	<b>BT3</b> <b>3. önn-st.</b>	<b>BT4</b> <b>4. önn-ot.</b>
Hugmyndavinna (1 ECTS) Eðlisfræði Stærðfræði og Matlab I (4 ECTS) Stærðfræði og Matlab II (8 ECTS) Stærðfræði II og III Burðarþolsfræði/Greining burðarvirkja/Einingaaðferðin Inngangur að tæknifræði og tölvustudd teikning/hönnun (5 ECTS) Efnisfræði byggingarefna Tölfræði og aðferðafræði Rennslisfræði Landmælingar–Landupplýsingakerfi Vega- og gatnagerð I Steinsteyputækni Umhverfi og vistvæn byggð Álag og öryggi burðarvirkja Brunatæknileg hönnun Lagnahönnun-vatn,hiti og fráveitur Framkvæmdastjórnun Hönnun – ferli og framkvæmd	T-100-HUGM AT EÐL 1003 AT STM 1002 AT STM 1004  BT BUP 1013 <b>AT TÆK 1002</b>	AT STÆ 2003  BT BUR 2003  BI EBE 1003 AT AÐF 1013  <b>BT LAM 1013*</b>	AT STÆ 3003  BT BUR 3003    BT VEG 1013* BT EFN 2003 <b>BT UVB 1003*</b>	BT REN 1003     BT ÁLA 4002 BF BRU 1001 BT LAG 1013* BT FRS 1003* <b>BT HVB 1003*</b>

	<b>BT5</b> <b>5. önn-ot.</b>	<b>BT6</b> <b>6. önn-st.</b>	<b>BT7</b> <b>7. önn-st.</b>
<b>Kjarni: Skyldunámskeið</b> Rekstur, stjórnun og nýsköpun Steinsteypuvirki I Jarðtækni og hagnýt jarðfræði Starfsnám (12ECTS) Tré- og stálvirki I Verkefnastjórnun – Framkvæmdafr. Byggingareðlisfræði Hagnýtt verkefni í BIM Lokaverkefni (24 ECTS)	BT SST 1013 BT JTÆ 1003* BT INT 1006  <b>AT VST 1003*</b>	BT BYG 1003*  BT BEÐ 1003* <b>BT HVB 3003</b>	AT RSN 1003   BT LOK 1012
<b>Valnámskeið</b> Loftræstihönnun Nordplus verkefni Tölvustudd greining með eininga- aðferðinni Jarðskjálftgreining mannvirkja Tré- og stálvirki II Steinsteypuvirki II Umferðartækni og vegafamkvæmdir Grundun mannvirkja Verkefnastjórnun og stefnumarkandi áætlanagerð Vatns- og fráveitur		BT-LOF 1003** BT-NOR-1001**  T-844-FEMM** T-806-SVEI** BT BYG 2013** T-806-SST2** T-806-UMFE** BT JTÆ 2013** T-803-VERK**  T-806-VAFR**	

\*Kennt annað hvert ár, samkennt fyrir 1. og 2. ár - eða 2. og 3. ár - hverju sinni.

\*\*Leiðbeint val, önnur valnámskeið eru einnig í boði. **Þriggja vikna námskeið**

# Námskeiðslýsingar í BSc byggingartæknifræði

**BT BUB 1013**

**BURÐARÞOLSFRÆÐI I**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

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

**Umsjónarkennari:** Eybór Rafn Þórhallsson.

**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 Hooke 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 einfaldrar 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 óákvæðið. 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:** Megson, *Structural and Stress Analysis*, 3. útg.

**Kennsluáðferðir:** Kennit í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma. Farið er yfir námsefnið í fyrirlestrum, reiknuð eru sýnidæmi og haldnir sérstakir dæmatímar, þar sem valin dæmi af dæmablöðum eru reiknuð. Gefin eru út dæmablöð með æfingadæmum og skiladæmum vikulega. Unnin verða eitt til tvö hópverkefni.

**Námsmat:** 4 klst. skriflegt próf í lok annar gildir 70%, miðannarpróf 10%, skilaverkefni 10%, fimm dæmaskil 10%. Gerð er krafa um lágmarkseinkunn 5 í lokaprófi til að standast námskeiðið.

**Tungumál:** Íslenska.

## AT EDL1003

## EÐLISFRÆÐI

6 ECTS

<b>Ár:</b>	1. ár.
<b>Önn:</b>	Haustönn/vorönn.
<b>Stig námskeiðs:</b>	Grunnnám, grunnnámskeið.
<b>Tegund námskeiðs:</b>	Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.
<b>Undanfarar:</b>	Engir undanfarar.
<b>Skipulag:</b>	Kennit í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Þrjár verklegar æfingar yfir önnina og ein heimatilraun. Vikulegir viðtalstímar.
<b>Umsjónarkennari:</b>	Sigurður Ingi Erlingsson.
<b>Kennsla:</b>	Frimann Freyr Kjerúlfr Björnsson. Andrei Manolescu (umsjón með verklegum æfingum).

**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
- Varðveisluskrifþunga, atlagi og lýsingu einfaldrar árekstra
- Hreyfifræði snúnings, hverfiþunga og hverfitregðu
- Stöðufræði og eiginleikum kyrrstæðra vökva og vökvastreyms
- Frjálsum, dempuðum og þvinguðum sveiflum
- Sambandi varma og hitastigs, einföldu varmaflæði og raka í byggingum
- Framkvæmd mælinga, magnbundinni lýsingu á mælióvissum og skýrsluskrifum.

**Lýsing:** Eðlisfræði er grunnur að hefðbundnum 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. Eðlisfræðin eykur skilning á umhverfi okkar, náttúrunni og tækninni, og gefur innsýn sem hvetur og styður við skapandi hugsun við lausn verkefna.

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



**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar tvisvar í viku, tvo tíma í senn þar sem kennari fer yfir efni námskeiðsins. Dæmatímar eru einu sinni í viku, tveir tímar í senn þar sem nemendur leysa valin verkefni í hópum. Reiknitímar eru einu sinni í viku, einn tími í senn, þar sem kennari fer yfir þessi verkefni upp á töflu. Heimadæmum þarf að skila vikulega.

**Námsmat:** Námsmat byggir á fimm þáttum: Þriggja klukkustunda skriflegt lokapróf vegur 60% og standast þarf lokaprófið til að standast námskeiðið. Öll próf eru gagnalaus (fyrir utan formúlublað sem fylgir með) og einungis Casio FX-350 og FX-570) vasareiknir er leyfður í prófi. Hlutapróf gilda 10% (besta einkunn af þremur), þáttaka í dæmatímum 10% (aðeins til upphækkunar) og 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.

**Nauðsynlegir undanfarar:** engir

**Aðrir ráðlagðir undanfarar:** engir

**AT STM 1002**

**STÆRÐFRÆÐI OG MATLAB 1**

**4 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haustönn

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

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

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 4 vikur. 5 fyrirlestrar á viku, 8 vinnutímar. 1 dæmatími reiknuð dæmi, 1 dæmatími Matlab.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðmið:**

**Pekking:** Stefnt er að því að nemendur geti:

- Framkvæmt undirstöðu atriði í Matlab og Geogebra. Þekki valdar setningar úr 1.Bók Evklíðs. Geti reiknað með hringfara og réttskeið, hæðir og hæðapunkt, massamiðju, umhring og innhring þríhyrnings. Átti sig á mun á ræðum tölum og óræðum tölum. Rauntölum og tvinntölum.
- Þekki reglu Palesar um tvöföldun horns og unnið með ræða stiku hrings. Þekki undirstöðu reglur úr Evklíðskri rúmfræði, frumsendurnar 5 og skilyrði fyrir samsömun. Tvíliðuformúlan  $(x+y)^n$ .

**Leikni:** Stefnt er að því að nemendur geti:

- Leyst einfaldar jöfnur þ.m.t annars stigs jöfnur.
- beitt fyrir sig hornaföllum í rúmfræðireikningum
- unnið með vigra, innfeldi og ákveður (dot og det).
- beitt fyrir sig tvinntölum, í skilningi vigra.
- unnið með skauthnit.
- notað Matlab sér til gagns í almennum verkfræðilegum verkefnum
- stikað föll og ferla og teiknað í Matlab og Geogebra.

**Hæfni:** Stefnt er að því að nemendur geti:

- beitt stærðfræðilegri röksemdarfærslu og táknanotkun við uppsetningu lausna úr námsefninu.

- metið hvaða aðferð á við hverju sinni til að leysa verkefni í rúmfræði og einfaldri algebru.

### Lýsing:

Námskeiðið fjallar um tvíliðuformúluna, Pascal þríhyrninginn, valdar rúmfræðisetningar úr 1. Bók Evklíð þ.m.t. Regla Palesar og Regla Pýþagórasar. Einfaldar runur og raðir. Undirstöðuatríði í Matlab, Unnið í Geogebra. Nemendur læra að nota ritvinnsluforritið LaTeX.

**Lesefni:** Efni frá kennara

**Námsmat:** 10%: 6 heimaðæmaskil; 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:** Aldís Ingimarsdóttir

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

**Lærdómsviðið:** 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.

**Kennsluáðferðir:** 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 hópurnir skiptir með sér verkum. Skil (hópverkefni): dagbók, stuttmynd og veggspjald/kynningarbás

**Tungumál:** Íslenska.

**AT STM 1004**

**STÆRÐFRÆÐI OG MATLAB II**

**8 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Haustönn

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

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

**Undanfarar:** AT-STM 1002.

**Skipulag:** Kennt í 8 vikur. 5 fyrirlestrar á viku, 8 vinnutímar. 1 dæmatími reiknuð dæmi, 1 dæmatími Matlab.

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðmið:**

**Þekking:** Stefnt er að því að nemendur geti (sumt upptalið í aðfaranámskeiðinu AT-STM-1002):

- Framkvæmt undirstöðu atriði í Matlab og Geogebra og geti skrifað stærðfræði í LaTeX.
- Þekki valdar setningar úr 1.Bók Evklíðs. Geti reiknað með hringfara og réttskeið, hæðir og hæðapunktur, massamiðju, umhring og innhring þríhyrnings. Átti sig á mun á ræðum tölum og óræðum tölum. Rauntölum og tvinntölum.
- Þekki reglu Þalesar um tvöföldun horns og unnið með ræða stiku hrings. Þekki undirstöðu reglur úr Evklíðskri rúmfræði, frumsendurnar 5 og skilyrði fyrir samsömun. Tvíliðuformúlan  $(x+y)^n$ .
- Þekki sögu um uppgötvun tvinntalna við lausn á þriðja stigs margliðu á sextánda öld.
- Útleiðsla á Faulhaber-margliður (Bernoulli margliður) og tenging við heildun
- Einfaldar heildunar og deildunar-formúlur. Útskýrt Lögmál Mersenne (Tilraunir með gítarstrengi og hljóðbylgjur). Arkatangens skilgreindur með heildun, og þi reiknað með ótilteknum fjölda aukastafa. Skýrt út hvernig bogamál tengist arktangensfallinu.

**Leikni:** Stefnt er að því að nemendur geti:

- Leyst einfaldar algebru jöfnur, s.í.l. annars stigs og þriðja stigs jöfnur.
- Leyst ólínulegar jöfnur í Matlab (helmingunaraðferð).
- beitt fyrir sig hornaföllum í rúmfræðireikningum
- unnið með vigra, innfeldi og ákveður (dot og det).
- beitt fyrir sig tvinntölum, í skilningi vigra.
- unnið með skauthnit.
- notað Matlab sér til gagns í almennum verkfræðilegum verkefnum
- stikað föll og ferla og teiknað í Matlab og Geogebra.
- beitt einfaldri þrepun.
- heildað og deildað margliðuföll.

**Hæfni:** Stefnt er að því að nemendur geti:

- beitt stærðfræðilegri röksemdarfærslu og táknanotkun við uppsetningu lausna úr námsefninu.
- metið hvaða aðferð á við hverju sinni til að leysa verkefni í rúmfræði og einfaldri algebru.

**Lýsing:**

Námskeiðið fjallar um tvíliðuformúluna, Pascal þríhyrninginn, valdar rúmfræðisetningar úr 1.Bók Evklíð þ.m.t. Regla Þalesar og Regla Pýþagórasar. Einfaldar runur og raðir. Flatarmál einingarrings reiknað í Matlab með undir og yfirsummu með því að leggja saman flatarmál n-hyrnings í anda Arkímedesar, og þar með er þi ákvarðað með eins mörgum aukastöfum og vera vill. Arkatangens fallið skilgreint sem heildi. Undirstöðureikningar með tvinntölum. Áhersla er lögð á að nemendur tileinki sér stærðfræðilega táknanotkun og geti skilið og beitt stærðfræðilegri röksemdarfærslu.

**Lesefni:** Efni frá kennara

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

**Tungumál:** Íslenska.

**BI EBE 1003**

**EFNISFRÆÐI BYGGINGAREFNA**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

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

**Umsjónarkennari:** Eypór R Þórhallsson.

**Kennari:** Eypór R Þórhallsson, Bjarni Grétar Jónsson og Gísli Freyr Þorsteinsson (verklegt).

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur öðlist eftirfarandi þekkingu, leikni og hæfni:

Þekking:

- Geti skilið grundvallaratriði byggingarefna.
- Þekki fjaðureiginleika í stáli, áli timbri og trefjaefnum
- Þekki framleiðsluferill og val á byggingarefnum.
- Geti gert prófanir á byggingarefnum til að sannreyna efniseiginleika.
- Hafi þekkingu á eiginleikum málmsuðu.
- Hafi þekkingu á mismunandi kolefnisfótspori byggingarefna

Leikni:

- Geti reiknað helstu kennistærðir efna.
- Átti sig á vinnulínum efna og þýðingu þeirra.
- Geti framkvæmd málmsuðu.
- Geti framkvæmd efnistilraunir með tilheyrandi skýrslugerð.

Hæfni:

- Geti rökstudd val á byggingarefni.
- Geti tekið ákvarðarnir er varða uppbyggingu byggingahluta.

**Lýsing:** Málmar: Stál, járnsteypa, ál og ryðfrítt stál, uppbygging, framleiðsla og eiginleikar. Timbur: Uppbygging timburs, eiginleikar þess sem byggingaefni, timburafurðir. Trefjaefni: helstu gerðir trefja, styrkur og stífleiki, notkunarmöguleikar. Gler og notkun í byggingariðnaði. Nemendur framkvæma verklegar æfingar og skila skýrslum.

**Lesefni:** Michael S. Manlous & Johan P. Zaniewski, *Materials for Civil and Construction Engineers*. Peter Domone and John Illston, *Construction Materials* (ítarefni).

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, verklegar æfingar og skýrslugerð.

**Námsmat:** Skriflegt próf án gagna 50%, verklegar æfingar 20%, heimaverkefni 30%. Nemandi þarf að fá lánmarkseinkunn 5,0 á lokaprófi. Full þátttaka í verklegum æfingum og skil á skýrslum veitir rétt til próftöku.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT HVB1003**

**HÖNNUN, FERLI OG FRAMKVÆMD**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár / 2. ár. *Ýmist kennt á 1. eða 2. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.*

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Inngangur að tæknifræði – Tölvustudd hönnun (AT TÆK1003).

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Kennt annað hvert ár, samkennt fyrir nemendur á 1. og 2. námsári.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Ævar Harðarsson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Geti útskýrt uppbyggingu veðurhjúps og helstu eiginleika hans.
- Þekki lagskiptingu veðurhjúps og hlutverk einstakra laga.
- Þekki til sögulegra þróunar veðurhjúps og hvernig ólíkar launsir hafa þróast út frá staðbundnum aðstæðum.
- Þekki til þungra (solid) og léttra (filigree) veðurhjúpa og geti gert grein fyrir ólíkum tæknilausnum tengdum þessum hugtökum.
- Geti skilgreint muninn á hefðbundnum arkitektúr og mórernískum arkitektúr.
- Þekki til helstu byggingareðlisfræðilegra krafta sem verka á veðurhjúp.
- Geti gert grein fyrir algengustu veggja- og þakgerðum í veðurhjúp nútíma bygginga.
- Þekki til þrepaskiptra þéttinga (tveggja þrepa þéttinga) í veðurhjúp og geti útskýrt tilgang þessarar aðferðar.
- Þekki helstu orsakir byggingargalla í veðurhjúp nútíma bygginga.
- Þekki til aðferða til að minnka áhættu á byggingargöllum í veðurhjúp nútíma bygginga.

Leikni:

- Geti notað teiknforrit við framsetningu á deililausnum í veðurhjúp.
- Geti hannað einföld deili í vegg, glugga og þök í veðurhjúp þar sem þrepaskipri þéttingu er beitt.

Hæfni

- Geti unnið að byggingarverkefnum í vinnuhóp.
- Þekki til lyklatríða við hönnun veðurhjúps bygginga og átti sig á mikilvægi samstarfs milli arkitekta, verkfræðinga og tæknimanna.
- Geti gert einfalda byggingartæknilega greiningu á veðurhjúp mannvirkis og komið niðurstöðum á framfæri í heimildaritgerð.
- Geti flutt munnlega kynningu á niðurstöðu heimildaritgerðar.

**Lýsing:** Á námskeiðunum er hönnun á veðurhjúp bygginga kynnt fyrir nemendum. Ætlast er til að nemendur skilji hvernig einstakir þættir hjúpsins eru byggðir upp og hvernig þeir virka og hafa þróast. Fjallað verður um hönnun veðurhjúpsins miðað við aðstæður en líka út frá byggingarsögu. Sérstök áhersla er á að þjálfarar nemendur í byggingartæknilegri greiningu þar á meðal, skoðun á tæknilegum vandamálum sem tengjast hönnun og byggingu á veðurhjúp. Nemendur þurfa að geta notað teiknforrit, teiknað deililausnir í veðurhjúp og komið niðurstöðum sínum á framfæri í heimildaritgerð og í munnlegri kynningu

**Lesefni:** Ýmis kennslugögn frá kennurum þ.m.t. glærur frá fræðifyrirllesturum. Lesefni er á íslensku ensku, og norðurlandamálum.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Framgangur verkefna er kynntur vikulega. Verkefni sem unnin eru á fyrstu vikunum gilda 40% og lokaverkefni gildir 60%.

**Tungumál:** Íslenska.

## BT LAM1013 LANDMÆLINGAR OG LANDUPPLÝSINGAKERFI 6 ECTS

Ár: 1. ár / 2.ár. Ýmist kennt á 1. eða 2. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Samkennt fyrir nemendur á 1. og 2. námsári.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Guðmundur Þór Valsson.

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

Þekking:

- Þekki helstu tæki sem notuð eru til landmælinga og notkunarvið þeirra
- Þekki helstu hnitakerfi og hæðarkerfi sem notuð eru á Íslandi
- Þekki helstu skekkjuvalda í mælingum
- Þekki til innmælinga- og útsetningaaðferða í mannvirkjagerð
- Geti reiknað út skekkjur í mælingum
- Hafi þekkingu á kortagerð fyrir mannvirki
- Hafi grunn þekkingu á notkun landupplýsingakerfa og fjarkönnunargagna

Leikni:

- Geti notað viðeigandi mælíbúnað til mælinga og útsetninga
- Geti reiknað út úr hæðarmælingu
- Geti reiknað út hnita punkta úr mælingum
- Geti reiknað út lengdir og stefnur milli punkta
- Geti metið skekkjur í mælingum og útsetningum
- Geti sett fram niðurstöður mæling á kort

Hæfni:

- Geti túlkað niðurstöður mælinga
- Geti framkvæmt hæðarmælingar með hallamálstæki og laser
- Geti sannprófað og leiðrétt hallamálstæki ef á þarf að halda
- Geti framkvæmt einfaldar mælingar með GPS-tæki og alstöð
- Hafi nægilega þekkingu á landmælingum og kortlagningu til að geta greint vandamál á þeim sviðum, metið þörf fyrir aðstoð og leitað sérfræðiaðstoðar.

**Lýsing:** Undirbúningur fyrir landmælingarnámskeið: Um mælitæki, tækjaskekkjur, prófanir og stillingar. Tækjakygning. Hæðarmæling. Hnitakerfi landmælinga, þríhyrningar, marghyrningar, línunet og byggðamæling. Bakskurður og framskurður. Lengdarmælingar með bylgjum, optiskar og bandmælingar. Útsetningar punkta á beinum línunum og bogum. Yfirákvarðanir og skekkjureikningar. Landmælingarnámskeið: Þríhyrningar, marghyrningar, lengdir, hæðarmunur, hornréttar línur, ýmsar útsetningar, byggðamæling og kortlagning. Þjálfun í tækjanotkun og mælingaaðferðum. Sannprófanir og skekkjuleit. Öflun fjarkönnunargagna og notkun landupplýsingakerfa.

**Lesefni:** Tilkynt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, dæmatímar og verkleg kennsla.

**Námsmat:** Skriflegt próf 50%; Heimadæmi 30%; Þátttaka í tímum og verklegri kennslu 20%. Nemandi þarf að ná að lágmarki 5,0 í skriflegu prófi.

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

**Umsjónarkennari:** Hlynur Arnórsson.

**Kennari:** Hlynur Arnórsson.

**Lærdómsviðið:** Að námskeiði loknu skulu nemendur:

Þekking:

- Kunna skila á undirstöðuatriðum í fylkjareikningi.
- Hafa kynnst lausn á línulegum jöfnuhneppum  $Ax=b$  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  $R^n$
- Fylki og línuleg jöfnuhneppi.
- Fylki á línustallagerð
- Kunna skil á stikun einfaldr 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  $Ax=b$  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 reikniáðgerðir 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 algebra 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 fyrirlesturum frá kennara.



**Kennsluaðferðir:** Kennt 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.

**AT AÐF1013**

**TÖLFRÆÐI OG AÐFERÐAFRÆÐI**

**6 ECTS**

**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 stuðlum, 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.

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

- 66% Tölfraeði (22% skiladæmi og 44% kaflapróf)
- 34% Aðferðafræði (ritgerð, örkyning og plakati)

**Tungumál:** Íslenska.

**BT BUR2003**

**ÞOLGREINING BURÐARVIRKJA**

**6 ECTS**

**Ár:** 1. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Burðarpolsfræði I (AT BUP1003), Eðlisfræði I (AT EÐL 1003), Stærðfræði og Matlab II (AT STM 1004).

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

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Jóhann Albert Harðarson

**Lærdómsviðmið:** Gert er ráð fyrir að nemandinn hafi að námskeiðinu loknu eftirfarandi þekkingu, leikni og færni:

Þekking:

- Skilja einása spennuástand.
- Skilja áhrif hitabreytinga í stangavirkjum.
- Skilja fjaður- og flothegðun stangavirkja og áhrif stöðufræðilegrar ákveðni eða óákveðni.
- Skilja hvernig vinduáraun virkar, þekki sambandið milli áraunar og aflögunar.
- Skilja hvernig samsett þversnið virka, skerflæði.
- Skilja skermiðjuhugtakið.
- Skilja skerspennudreifingu í opnum þunnveggja þversniðum.
- Skilja flothegðun bita í beygju og flotvægi (plastískt vægi).
- Skilja tvíása spennuástand höfuðspennur og höfuðstefnur.
- Skilja sambandið milli álags og vægisáraunar og svignunar bita.
- Skilja grunnatriði fjaðrandi kikunar, tilvik Eulers.

Leikni:

- Reikna normalspennur og skerspennur við einása spennuástand.
- Reikna áhrif hitabreytinga í einföldum og samsettum stangavirkjum, stöðufræðilega ákveðnum og óákveðnum.
- Reikna flotálag og plastískt álag stangavirkja, stöðufræðileg ákveðinna og óákveðinna.
- Reikna aflögun og spennur vegna vinduáraunar.
- Reikna spennur í samsettum þversniðum og meta styrk samsetninga út frá skerflæði.
- Reikna skerspennur í opnum þunnveggja þversniðum og finna skermiðju.
- Reikna flotvægi og plastískt vægi þversniðs.
- Vinna tvíása spennugreiningu og finna höfuðstefnur.
- Reikna niðurbeygjur stöðufræðilega ákveðinna bita.
- Reikna krítiskan normalkraft fyrir venjulegar stoðir.

Hæfni:

- Geta áttað sig á hvernig virki og/eða þversnið virkar, og hvaða innri krafta þarf að taka með í reikningana.
- Geta lagt mat á hvernig samsett þversnið verka.
- Geta lagt mat á niðurstöður útreikninga á spennum og/eða niðurbeygjum.
- Geta notað tilbúna formúlur í handbókum og átta sig á hvaða formúlur lýsa best því tilviki sem er til meðhöndlunar.
- Geta reiknað krífíska normalkrafta einfaldra stoða og lagt mat á hvaða randskilyrði gilda í hverju tilviki.
- Geta greint hvernig bitavirki verkar með tilliti til niðurbeygjureikninga.
- Geta greint undirstöðukrafta og stangakrafta í stöðufræðilega ákveðnum þrívíðum grindum.
- Átta sig á hvernig nota má lögmálin um áraun og aflögun til að reikna einfalda stöðufræðilega óákveðna bita.

**Lýsing:** Spennugreining þversniða. Normalspennur og skerspennur vegna áslægra krafta, beygjuvægis og vinduvægis. Tvíása spennugreining, höfuðásar og höfuðspennur, spennuhringur Mohr's. Skábeygja. Skermiðja, þunnveggiþversnið. Fjaðrandi formbreytingar í bitum, siglínur, leyst með diffurjöfnu siglínunni og krappaflataaðferð (conjugated beam). Fjaðrandi kikkun, grunntilfelli Eulers. Jafnvægi krafta í þrívídd. Greining stangakrafta í þrívíðum grindum.

**Lesefni:** Gere & Goodno, *Mechanics of Materials*.

**Kenntluaðferðir:** Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk viðtalstíma. Farið er yfir námsefnið í fyrirlesturum, reiknuð eru sýnidæmi og haldnir sérstakir dæmatímar, þar sem valin dæmi af dæmablöðum eru reiknuð. Gefin eru út dæmablöð með æfingadæmum og skiladæmum vikulega. Unnin verða eitt til tvö hópverkefni.

**Námsmat:** 4 klst. skriflegt próf í lok annar gildir 70%, miðannarpróf 10%, skilaverkefni 10%, fimm dæmaskil 10%. Gerð er krafa um lágmarkseinkunn 5 í lokaprófi til að standast námskeiðið.

**Tungumál:** Íslenska.

## BT BUR3003      EINGAADFERÐIN OG GREINING BURÐARVIRKJA      6 ECTS

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Burðarpólsfræði I (BT BUP 1013), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR 2003), Stærðfræði II (AT STÆ 2003).

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

**Umsjónarkennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Ólafur Sveinn Haraldsson

**Lærdómsviðmið:** Að námskeiðinu loknu þá er ætlast til að nemendur hafi eftirfarandi færni:

Þekking:

- Þekki hvernig frelsisgráður burðarvirkja eru skilgreindar og notaðar.
- Þekki sýndarvinnuhugtakið og notkun þess við greiningu burðarvirkja.
- Þekki muninn á kraftaaðferðum og formbreytingaraðferðum og hvernig þessar aðferðir eru notaðar við greiningu á grindum, bitum og römmum.
- Þekki eiginleika stangareiningar og stífniþykki hennar bæði í staðbundnum hnitum og kerfishnitum.
- Þekki eiginleika bitaeiningar og stífniþykki hennar bæði í staðbundnum hnitum og kerfishnitum.

- Þekki og skilji samhengið milli einingaraðferðarinnar og stífnaðferðarinnar.
- Þekki uppbyggingu stífniþylkis þriggja og fjögurra punkta skífueininga.
- Þekki samband spennu og streitu í skífueiningum, þar á meðal plan-spennu (plane stress) og plan-streitu (plane strain) ástand.
- Þekki mun á kraftverkun í flatareiningar eftir því hvort um er að ræða skífu, plötu eða skel.
- Skilji og þekki krafta- og spennudreifingar í plötum.
- Þekki algengustu flötínúmynstur í plötum og viti hvernig hægt er að nota brotlínuaðferðir til greiningar á brotvægjum í plötum.
- Þekki flotgreiningu á einföldum bitum og skilji hvernig hægt er að nýta hana við hönnun til að hámarka nýtingu þversniðs við brot.

#### Leikni:

- Geti tilgreint frelsisgráður burðarvirkis.
- Geti notað sýndarvinnuhugtakið við greiningu burðarvirkja.
- Geti beitt kraftaaðferðum og formbreytingaraðferðum við greiningu á grindum, bitum og römmum.
- Geti sett upp stífniþylki stangareingar bæði í staðbundnum hnitum og kerfishnitum.
- Geti sett upp stífniþylki fyrir grindarvirki og reiknað færslur, innri og ytri krafta með stífnaðferðinni.
- Geti sett upp stífniþylki bitaeiningar bæði í staðbundnum hnitum og kerfishnitum.
- Geti sett upp stífniþylki fyrir bita og ramma og reiknað færslur, snúninga, innri og ytri krafta með stífnaðferðinni.
- Geti sett upp stífniþylki fyrir þriggja og fjögurra punkta skífueininga.
- Geti gert grein fyrir plan-spennu (plane stress) og plan-streitu (plane strain) ástandi.
- Geti útskýrt muninn á kraftverkun í flatareiningar eftir því hvort um er að ræða skífu, plötu eða skel.
- Geti útskýrt hvernig hægt er að nota brotlínuaðferðir til greiningar á brotvægjum í plötum.
- Geti gert flotgreiningu á bitum fyrir einföld randskilyrði.

#### Hæfni

- Geti greint stöðufræðilega ákveðin og stöðufræðilega óákveðin burðarvirki.
- Geti greint einföld virki með einingaraðferðinni með aðstoð Matlab forrits.
- Geti notað einingaraðferðina og forrit sem byggja á henni við greiningu flóknari burðarvirkja. Hafi öðlast skilning á hvernig flothegðun og greiningu bita og platna er háttáð.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er lögð áhersla á að kynna aðferðir sem nýtast við greiningu stöðufræðilega ákveðinna og óákveðinna burðarvirkja. Þar á meðal: Orkuaðferðir, sérstaklega sýndarvinnusetninguna; kraftaaðferðin; formbreytingaraðferðir, sérstaklega stífnaðferðin og einingaraðferðin (Finite Element Method). Forritun einingaraðferðinnar er kynnt með notkun Matlab. Einnig verða kynnt burðarpolsforrit, svo sem SAP2000, sem byggja á einingaraðferðinni. Að auki er fjallað um einfalda greiningu á plötum, bæði á fjaður- og flotsviði sem og flotgreiningu á bitum.

**Lesefni:** Ýmis kennslugögn frá kennara. Ítarefni: Valdir kaflar úr m.a. T.H.G. Megson (2005), *Structural and Stress Analysis*, 2nd ed., Butterworth & Heinemann (Elsevier); R.C. Hibbeler (2012), *Structural analysis*, 8th ed., Pearson (Prentice Hall); G. R. Liu and S. S. Quek (2003), *The Finite Element Method, A practical course*, Butterworth & Heinemann.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Lögð verða fyrir 5 til 6 verkefni sem þarf að skila til að öðlast próftökurétt. Vægi verkefnanna verður 50% af heildareinkunn. Verkefnin má vinna í hóp, en hver nemandi þarf að skila sínum eigin niðurstöðum og sjálfstæðri greinargerð. Við úrlausn verkefna skal leggja áherslu á skipuleg vinnubrögð og vandaðan frágang. Lokapróf gildir 50% af lokaeinkunn. Nemandi þarf að fá að lágmarki 5.0 á lokaprófinu sjálfu til að standast áfangann. Samantekt námsmats: Verkefni samtals 50%; Lokapróf 50%.

**Tungumál:** Íslenska.

**Ár:** 2. ár / 3. ár. *Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.*

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennnt í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku, auk verklegra æfinga. Vettvangsferð í jarðfræði og jarðtækni. Kennnt annað hvert ár, samkennt fyrir nemendur á 2. og 3. námsári.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Aldís Ingimarsdóttir og Þorbjörg Hólmgeirsdóttir.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki eiginleika íslensks bergs og algengra íslenskra jarðefna og geti metið notagildi þeirra við mannvirkjagerð.
- Kynnist aðferðum við rannsóknir og prófanir á jarðefnum og bergi.
- Kunni að túlka og framkvæma flokkun á jarðefnum.
- Þekki tilgang og helstu aðferðir við þjöppun jarðefna.
- Geti reiknað sig, bæði langtímasig og skammtímasig, og metið áhrif þess.
- Þekki kröfur verklýsinga fyrir jarðvinnuverk og geti annast eftirlit með algengum jarðvinnuverkum.
- Kynnist helstu hugtökum og hvað skiptir helst máli við sprengitækni.

Leikni:

- Kunni að finna lekt jarðefna og hvort efni eru frostnæm.
- Kunni að túlka síukröfur jarðefna og setja það fram á sáldurferli.
- Kunni að reikna spennur í jarðvegi og finna spennudreifingu.
- Kunni að finna skerstyrk í jarðvegi.
- Kunni að reikna burðargetu undirstöðu og einfalda grundun.
- Kunni að finna láréttan þrýsting í jarðvegi og hvaða kraftar verka á stoðmannvirki.
- Kunni skil á hvaða mannvirki eru úr jarðefnum og efnisval við mannvirkjagerð.

Hæfni:

- Geti framkvæmt einfaldar athuganir og metið þörf fyrir víðtækari rannsóknir.
- Geti hannað algengar undirstöður.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er lögð er áhersla á að nemandi geti hannað algengar undirstöður og kynnist skyldum viðfangsefnum sem venjulega eru leyst af sérfræðingum. Þekki kröfur verklýsinga fyrir jarðvinnuverk og geti annast eftirlit með algengum jarðvinnuverkum.

**Lesefni:** Braja M. Das, *Fundamentals of Geotechnical Engineering*.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, dæmatímar, verklegar æfingar og vettvangsferðir.

**Námsmat:** Skriflegt próf gildir 70%, vinna í jarðfræðihlutanum gildir 10% og skilaverkefni 20%.

Lágmarkseinkunn á prófi er 5,0 óháð einkunn fyrir verkefni. Mætingarskylda er í verklegar æfingar og vettvangsferðir, viðfangsefni æfinga og vettvangsferða er efni til prófs.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT EFN2003**

**STEINSTEYPUTÆKNI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár / 3. ár. *Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.*

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 4 kennslustundir á viku auk verklegra æfinga. Kennt annað hvert ár, samkennt fyrir nemendur á 2. og 3. námsári.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Guðni Jónsson, Helgi Hauksson.

**Lærdómsviðmið:**

**Þekking:**

Nemandinn hafi grunnþekkingu á:

- Eiginleikum ferskrar steinsteypu
- Eiginleikum harðnaðrar steinsteypu
- Helstu hlutfnum steinsteypu

**Leikni:**

- Nemandinn geti gert grein fyrir helstu áhrifaþáttum á styrk og aðra eiginleika steinsteypu.
- Nemandinn geti blandað steinsteypu sem uppfyllir ákveðna eiginleika
- Nemandinn geti skrifað skýrslur um eiginleika steinsteypu og viðgerðir og viðhald steinsteyptra mannvirkja

**Hæfni:**

Nemandinn hafi hæfni til að leysa algeng verkefni sem tengjast gerð og eiginleikum steinsteypu, svo sem:

- Eftirlit með uppsteypu mannvirkja.
- Umsjón og viðhaldi steyptra mannvirkja.

Nemandinn geti lagt raunhæft mat á eigin getu og metið þörf fyrir frekari sérfræðiaðstoð við lausn verkefna.

**Lýsing:** Steinsteypa sem eitt aðalbyggingarefnið hér á landi, hráefni og framleiðsla. Eiginleikar ferskrar og harðnaðrar steinsteypu. Steypuvinna og eftirlit með steypuvinnu. Nemendur gera verklegar æfingar á rannsóknarstofu undir handleiðslu kennara. Full þátttaka í verklegum æfingum og skil á skýrslum veitir rétt til próftöku.

**Lesefni:** A.M. Neville & J.J. Brooks, *Concrete Technology. Steinsteypa - viðhald og viðgerðir* - Rb rit nr. 83.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, skilaverkefni og verkleg kennsla.

**Námsmat:** 3ja klst. skriflegt próf gildir 40%, fjögur verkefni sem nemendur gera á námskeiðinu gilda 20% og verkefni í verklegri kennslu gilda 40%. Hafa ber þó í huga að lágmarkseinkunn á lokaprófi er alltaf 5. Með fyrirvara um breytingar.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT STÆ 3003**

**STÆRFRAEÐI III**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Stærðfræði og Matlab II (AT STM 1002), 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 hlutfleiðujöfnu, 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 hlutfleiðujöfnu, 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.

**Kennsluaðferðir:** Kennt 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.

**BT UVB1003**

**UMHVERFI OG VISTVÆN BYGGÐ**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár / 3.ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.

**Önn:** Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir.

**Skipulag:** Kennt alla virka daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá. Samkennt fyrir nemendur á 2. og 3. námsári. Kennt annað hvert ár.

**Umsjónarkennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson

**Kennari:** NN.

### Lærdómsviðmið:

#### Þekking

- Tilgang skipulags og mismunandi gerðir skipulagsáætlana.
- Skipulagsstigin á Íslandi; landsskipulagsstefnu, svæðisskipulag, aðalskipulag, ramma-, hverfis- og deiliskipulag.
- Markmið og aðferðafræði við umhverfismat áætlana.
- Lykilatriði í skipulagi þéttbýlis; gæði byggðar, bæjarmynd, skala uppbyggingar, samfélagsleg málefni, atvinnulíf, íbúðabyggð, samgöngur, lýðheilsu, græn svæði, orku, mengun, auðlindir og úrgang, flokkun og endurvinnslu, náttúruvá, vistkerfi og minjar.
- Ávinning og tilgang vistvænna áherslna í hönnun, byggingu og rekstri bygginga.
- Grunnatriði er varða umhverfisstjórnun og vistvænan rekstur bygginga, líftímakostnað, heilsu og vellíðan í byggingum, orkubúskap bygginga, samgöngumöguleika fyrir notendur byggingar, vatnsnotkun, úrgangsstjórnun, mengun, efnisval og vistfræði lóðar.

#### Leikni

- Kunni á markmiðssetningu sjálfbærrar þróunar hins byggða umhverfis og hvernig megi tengja þau markmið við skipulag, hönnun og mannvirkjagerð

#### Hæfni

- Að námskeiðinu loknu skal nemandinn þekkja umgjörð byggingar- og framkvæmdaundirbúnings með tilliti til skipulagsgerðar, umhverfismats og umhverfisverndar og geta nýtt sér það við mannvirkjahönnun og undirbúning framkvæmda..

### Lýsing:

Vistvænt skipulag: Fjallað verður um tilgang skipulags og skipulagsstigin á Íslandi; landsskipulagsstefnu, svæðisskipulag, aðalskipulag, ramma-, hverfis- og deiliskipulag. Farið verður í gegnum markmið og aðferðafræði við umhverfismat áætlana. Fjallað verður um lykilatriði í skipulagi þéttbýlis; gæði byggðar, bæjarmynd, skala uppbyggingar, samfélagsleg málefni, atvinnulíf, íbúðabyggð, samgöngur, lýðheilsu, græn svæði, auðlindir og úrgang, flokkun og endurvinnslu.

Vistvænar byggingar: Fjallað verður um byggingar og ávinning og tilgang vistvænna áherslna í hönnun, framkvæmd og rekstri. Farið verður í grunnatriði er varða umhverfisstjórnun og rekstur bygginga, líftímakostnað, heilsu og vellíðan í byggingum, orkubúskap bygginga, samgöngumöguleika fyrir notendur byggingar, vatnsnotkun, úrgangsstjórnun, mengun, efnisval og vistfræði lóðar.

### Lesefni:

#### Kennsluáðferðir:

**Námsmat:** Þátttaka í umræðum – 5%; Verkefni 1 um skipulag – 35%; Verkefni 2 um vistvænar byggingar - 30%; Próf - 30%. Ná verður lágmarkseinkunn 5,0 í öllum þáttum námsmats.

**Tungumál:** Íslenska.



**BT VEG1013****VEGA- OG GATNAGERÐ****6 ECTS**

Ár: 2. ár / 3.ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.

Önn: Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir í viku að jafnaði. Samkennt fyrir nemendur á 2. og 3. námsári. Kennt annað hvert ár.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Aldís Ingimarsdóttir og stundakennarar.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

þekking:

- Þekki almennar forsendur fyrir hönnun vegferla í plani og hæð.
- Kunni að vinna með hönnunarleiðbeiningar fyrir vegahönnun
- Kunni almenna útreikninga á mismunandi vegferlum og þeim þáttum sem þeim tengjast, þ.e. útreikninga á plan- og hæðarbogum, tengiferlum, beygjuböndum, þverhalla og þverhallaböndum
- Þekki forsendur fyrir hönnun gatna, gatnamóta, aðreina og fráreina.
- Þekki grundvallaratriði varðandi uppbyggingu vega.

Leikni:

- Í að hanna vegferla í hæð og plani.
- Í að reikna burðargetu vega og hanna uppbyggingu vega.

Hæfni:

- Geti útbúið hönnunargögn fyrir vega og gatnagerð.

**Lýsing:** Undirbúningur og hönnun vega og minni háttar umferðarmannvirkja. Íslenskar veghönnunarreglur og tengsl við erlendar hönnunarreglur. Almennir útreikningar á mismunandi vegferlum og þeim þáttum sem honum tengjast, þ.e. plan- og hæðarbogum, tengiferlum, beygjuböndum, þverhalla og þverhallaböndum, hönnun gatnamóta, aðreina og fráreina ásamt útliti vega og vegmannvirkja, undirbygging vega, burðarlög. Helstu forrit sem notuð eru við vega- og gatnahönnun kynnt.

**Lesefni:** Leiðbeininar og handbækur um hönnun, aðgengilegar á netinu.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnatímar.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf gildir 60%, átta skrifleg skyndipróf gilda 40%.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT VST1003****VERKEFNASTJÓRNUN OG FRAMKVÆMDAFRÆÐI****6 ECTS**

Ár: 2. ár / 3. ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.

Önn: Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

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

**Umsjón:** Eypór Rafn Þórhallsson.

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

**Lærdómsviðið:**

Þekking:

- 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.

Leikni:

- 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.

Hæfni

- Hafi færni til að annast verklegar framkvæmdir

Lýsing:

Farið verður yfir útboðsgögn, hönnun á mismunandi stigum, verklýsingar, magnskilgreiningar og magnskrár. Utboðsform, 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. 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, verkefnastjórnun, verkefnateymið, hagsmunaaðilar. Prince2 og aðrar aðferðir. Hvernig velja á milli verkefna. Ms project – framvinda.

**Lesefni:** Tilkynnt síðar.**Kennsluaðferðir:** Kennst 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.**BT BUP 4002****ÁLAG OG ÖRYGGI BURÐARVIRKJA****4 ECTS**

Ár: 2. ár.

Önn: Vor.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Burðarþolsfræði I (BT BUP 1013), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR 2003).

**Skipulag:** Kennt í allt að 12 vikur – samtals 48 kennslustundir.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Halldór Gunnar Daðason.

**Lærdómsviðmið:** Tilgangur námskeiðsins er að kynna fyrir nemendum hvernig álagsforsendur fyrir mannvirki, byggingar og byggingarluta eru skilgreindar samkvæmt aðferðum evrópustaðla, sem og hvaða öryggiskröfur álagsforsendurnar miðast við. Steft er að því að nemendur:

Þekking:

- Öðlist undirstöðuþekkingu á þeim öryggis- og álagsforsendum sem Evrópustaðlar miða við.
- Öðlist grundvallarþekkingu á skilgreiningu og uppruna álags, svo sem eiginálags, notálags, snjóálags og vindálags.
- Öðlist undirstöðuþekkingu á álagsfléttum og hlutstuðlaaðferðum.

Leikni:

- Geti útskýrt almennar öryggis- og álagsforsendur
- Geti ákvarðað viðeigandi eiginálags, notálags, snjóálags og vindálags fyrir byggingar og einföld mannvirki.
- Geti valið viðeigandi álags- og öryggisstaðla við álagsgreiningu og hönnun burðarvirkja.
- Geti ákvarðað hönnunarforsendur fyrir einföld mannvirki.

Hæfni:

- Geti nýtt þekkingu sína á öryggis og álagsforsendum mannvirkja til að tileinka sér námsefni í faggreinum tæknifræðinnar s.s. þolhönnun mannvirkja úr steinsteypu, stáli og timbri.

**Lýsing:** Tilgangur námskeiðsins er að kynna fyrir nemendum álag á mannvirki og aðferðir til að meta stærð þess fyrir einstaka byggingar og byggingarluta samkvæmt aðferðum evrópustaðla. Gerð er grein fyrir helstu tegundum álags, þar á meðal eiginálagsi, notálagsi, snjóálagsi og vindálagsi. Einnig verða kynntar aðferðir til að meta öryggi burðarvirkja og sýnd dæmi um notkun líkindafræði við hönnun burðarvirkja. Lögð verður áhersla á að kynna Eurocode álagstaðalinn og hlutstuðlaaðferðina sem hann byggir á.

**Lesefni:** Ýmis kennslugögn frá kennara. Evrópustaðalar EN1990 og EN1991.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Einkunn fyrir 4 minni verkefni gildir 30%, lokaverkefni 40%, lokapróf 30%. Lágmarkseinkunn á lokaprófi er 5,0.

**Tungumál:** Íslenska.

## **BT BRU 1001 (BF BRU 1001) BRUNATÆKNILEG HÖNNUN**

**2 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir.

**Skipulag:** Námskeiðið er samkeyrt með námsbraut í byggingafræði. Kennsla fer fram á fjörum staðarlotum á 12 vikna kennslutímabilinu.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Guðmundur Gunnarsson.

**Lærdómsviðmið:**

Þekking:

- Fá innsýn í fræðilegan bakgrunn. Kynnist ríkjandi hönnunaraðferðum.

Leikni:

- Fáí lágmarkspjálfun í úrlausn tæknilegra viðfangsefna á sviði brunahönnunar.

Hæfni:

- Geti gert brunaathuganir og metið áhrif þeirra á burðarþolslega hönnun mannvirkja.

**Lýsing:**

Farið er í helstu hönnunaraðferðir við hönnun bygginga m.t.t. brunaáraunar. Mismunandi eiginleikar byggingarefna við bruna. Aðferðir við að meta brunaálag og hvernig öryggi mannlífa og eigna er best tryggt við hönnun bygginga.

**Lesefni:** Efni frá kennara.

**Kennsluáðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Einkunn fyrir verkefni og munnlegt próf. Skilaskylda á verkefnum.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT BEÐ 1003**

**BYGGINGAREÐLISFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár / 3.ár. *Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7.*

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir.

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Kennt annað hvert ár, samkennt fyrir nemendur á 2. og 3. námsári.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Eiríkur Ástvald Magnússon.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

þekking:

- Þekki aðstæður myglumyndunnar í byggingarhlutum.
- Þekki loft- og vökvastreymi ásamt hárpípuvirkni í gegnum byggingahluta.
- Þekki helstu tæki og tól til að meta ástand byggingarhluta svo sem loftþéttleikamælingar, hitamyndavélar, rakamæla og barkamyndavélar.
- Kunni skil á eiginleikum hljóðs og hljóðburði.
- Kunni skil á hljóðísogi og hljóðeinangrun / hljóðdeyfingu byggingarefna.
- Þekki kröfur og staðla um hljóðvist í byggingum og utan þeirra.
- kunni skil á hljóðflokum og hljóðtáknun.

Leikni:

- Geti reiknað varmaleiðni, hitafall, rakafall og hlutfallsraka í byggingarhlutum við stöðugt ástand og í einvíðu rúmi.
- Geti reiknað loftstreymi í gegnum göt og rifur í byggingarhlutum, vegna hitastiguls.
- Geti reiknað sólgeislun á lárétta og lóðrétta byggingarfleti.

Hæfni:

- Hafi kunnáttu til að meta áhrifa ofna og glugga á skynjunarhita.
- Geti gert byggingafræðilega útreikninga á deililausnum.
- Öðlist nauðsynlega undirstöðuþekkingu til að geta tileinkað sér framhaldsmenntun í tengdum faggreinum tæknifræðinnar.

**Lýsing:**

Námskeiðið veitir fræðilega undirstöðuþekkingu í raka- og hitunarfræði auk hljóðvistar, ásamt því að tengja fræðin við úrlausn hagnýtra viðfangsefna í byggingum. Markmiðið er að nemendur öðlist skilning á

grundvallaratriðum byggingareðlisfræði, einkum raka og varmafræði, og geti beitt þeim við úrlausn hagnýtra verkefna.

Meðal þess sem fjallað er um er: .Helstu hugtök í byggingareðlisfræði; Uppbygging og tilgangur hinna ýmsu efnislaga í útveggjum og þökum. Áhrifum frá óþéttum byggingarhlutum; Utfærsla á þéttingu byggingarhluta. Grundvallaratriðum hljóðvistar verða gerð skil. Tíðnissvið og heyrnarsvið, hljóðburður og flutningsleiðir hljóðs. Hljóðísog og hljóðeinangrun. Hljóðflokkar og kröfur um hljóðeinangrun. Hljóðtákn.

**Lesefni:** Efni frá kennara.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, verklegir tímar og dæmatímar.

**Námsmat:** Lokapróf gildir 65%. Verkefni gilda 35%.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT REN1003**

**RENNSLISFRÆÐI**

**6 ECTS**

**Ár:** 2. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar.

**Skipulag:** Kenni í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku, auk verklegra æfinga. *Samkennt með VT STV 1003 Straum- og varmaflutningsfræði í vél- og orkutækni* fyrstu 8 vikurnar.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Einar Jón Ásbjörnsson (8 vikur) og Brynjólfur Björnsson (4 vikur).

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

þekking:

- Þekki og skilji undirstöðuatriði straumfræðinnar.
- Þekki grundvallar mæliaðferðir í straumfræði.
- Kynnist þeim forsendum og aðferðum sem notaðar eru við hönnun á lagnakerfum, stíflum, yfirföllum, vegræsum og iðupróm.
- Kynnist forsendum við mat á áhrifum og rennsliseiginleikum jarðvatns og jarðvatnsstreymis.

Leikni

- Geti beitt grundvallaratriðum rennslisfræðinnar við úrlausn verkefna.
- Geti metið álag á mannvirki vegna vökvapryðstings og vökvastreymis.
- Geti metið áhrif breytinga á vökvapryðstingi, rennslisraða og hrjúfleika í lokuðum leiðslum og opnum rásum.
- Geti stærðarákvarðað lokaðar leiðslur og opnar rásir.
- Geti reiknað einfalt grunnvatnsrennsli.

Hæfni:

- Hafi öðlast skilning á hvernig beita má grundvallarlögmálum straumfræðinnar við lausn á tæknilegum viðfangsefnum.
- Hafi öðlast færni í að framkvæma einfaldar tilraunir í straumfræði.

- Hafi öðlast nauðsynlega undirstöðuþekkingu til að geta tileinkað sér námsefni í vatns- og fráveitufræðum, hitunarfræði, loftræstitækni, byggingareðlisfræði, jarðtækni, umhverfisfræði og virkjanafræði.

**Lýsing:** Fjallað er um eftirfarandi efni:

Eðliseiginleika vökva. Vökvaprýsting. Flotstöðugleika. Grundvallarlögmál rennslisfræðinnar. Dælur og hverfla.

Jafnforma rennslí í pípum. Stök töp í pípum. Samsett lagnakerfi. Straumhögg í pípukerfum.

Jafnforma- og misforma rennslí í skurðum. Stíflur og yfirföll. Vegræsi og iðuprær. Straumstökk. Grunnvatn og grunnvatnsstreymi. Straumnet. Lekt og lektarprófanir.

**Lesefni:** White, *Fluid Mechanics*, 7.útgáfa (fyrri hluti námskeiðs, 8 vikur). Efni frá kennara (seinni hluta námskeiðs, 4 vikur).

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

**Námsmat:** Fyrri hluti námskeiðs gildir 67% af lokaeinkunn og seinni hlutinn 33%.

Námsmat í fyrri hluta: 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 í verklegar æfingar 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. Formúlublöð munu fylgja prófinu. Námsmat í seinni hluta: Lokaprófið gildir 90% og heimaðæmi 10%.

**Tungumál:** Íslenska.

## BT BYG 1003 TRÉ- OG STÁLVIRKI I

6 ECTS

Ár: 2. ár / 3.ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Álag og öryggi burðarvirkja (BT ÁLA4002), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR2003)

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku. Trévirki kennt samfellt í 6 vikur og stálvirki í 6 vikur.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Ólafur Sveinn Haraldsson og Jóhann Albert Harðarson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki forsendur þolhönnunar timbur- og stálvirkja, álagsfléttur og öryggisstuðla.
- Þekki eiginleika timburs, styrkflokka, áhrif raka og áhrif af varanleika álags.
- Þekki helstu timburafurðir svo sem heiltré, límtré, krossvið, LVL-bitá, spónaplötur o.fl.
- Þekki og geti hannað helstu gerðir tenginga fyrir timburvirki, negldar, skrúfaðar, boltaðar, límdar o.fl.
- Þekki endingu og viðarvörn timburs.
- Þekki forsendur þolhönnunar stálvirkja, álagsfléttur og öryggisstuðla.

Leikni:

- Geti hannað í notmarkaástandi m.t.t. formbreytinga og titrings
- Geti hannað í brotmarkaástandi m.t.t. styrks og stöðugleika, þekki hliðarkikun og súlukikun.
- Geti hannað beina bita, súlur og kraftsperrur.
- Geti hannað stíflingar timburhúsa.
- Geti hannað stálvirki í notmarkaástandi m.t.t. formbreytinga.
- Geti hannað stálvirki í brotmarkaástandi m.t.t. styrks og stöðugleika, þekki hliðarkikun og súlukikun.
- Geti hannað málmstöður og boltatengingar.

Hæfni:

- Geti hannað burðareiningar úr stáli og timbri í notmarkaástandi m.t.t. formbreytinga og titrings
- Geti hannað burðareiningar úr stáli og timbri í brotmarkaástandi m.t.t. styrks og stöðugleika

**Lýsing:**

Í námskeiðinu er lögð er áhersla á að nemandi geti þekkt og skilið hönnunarferli mannvirkja og hönnunarviðmið. Geti hannað einföld bita og súlurvirki úr timbri og stáli og tengingar. Fjallað verður um forsendur hönnunar, Evrópustaðla og byggingarreglugerð, hönnunaraðferðir og útreikninga.

**Leseefni:**

*Structural Design of Steelwork*, Lawrence Martin og John Purkiss. ISBN: 13:978-0-7506-5060-1

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** 4 klst. skriflegt próf gildir 60%, starfseinkunn fyrir verkefni 40%.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT INT 1006**

**STARFSNÁM Í BYGGINGARTÆKNIFRÆÐI**

**12 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Haustönn

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

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið

**Undanfarar:** Tvö námsár í tækni- og verkfræði.

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

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson

**Kennari:** Eypór Rafn Þórhallsson. Verkefnastjóri starfsnáms á skrifstofu tækni- og verkfræðideildar er Hjördís Lára Hreinsdóttir.

**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 tækni- og verkfræðinnar 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:

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 samfellt 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.

**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 240 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.

**BT SST1013**

**STEINSTEYPUVIRKI I**

**6 ECTS**

Ár: 3. ár.

Önn: Haust.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Álag og öryggi burðarvirkja (BT ÁLA4002), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR2003).

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

**Umsjónarkennari:** Eypór R Þórhallsson.

**Kennari:** Eypór R Þórhallsson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki forsendur þolhönnunar steinsteypra byggingarhluta
- Þekki eiginleika steinsteypu og steypustyrktarstáls og samvirkni þeirra í járnbentum mannvirkjum
- Þekki útreikninga á vægisáraun með normalkrafti.
- Þekki gerð brotferla.



- Þekki kikkunarreikninga á súlum.

Leikni:

- Geti gert spennuútreikninga á fjaðursviði.
- Geti reiknað út stærð sprungna í bitum á togsvæði undir álagi.
- Getir reiknað út tímaháðar færslur á bitum undir álagi.
- Geti gert þolreikninga á brotstigi.

Hæfni:

- Hafi tök á hönnun gagnvart beygju og skeráraun
- Geti útbúið og lagt fram hönnunargögn þ.m.t vinnuteikningar af steinsteyptum járnbentum bita.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er lögð er áhersla á að nemandi geti þekkt og skilið hönnunarferli mannvirkja og hönnunarviðmið. Geti hannað einföld bita og súlurvirki úr járnbentri steinsteypu. Fjallað verður um forsendur hönnunar, Evrópustaðla og byggingarreglugerð, hönnunaraðferðir og útreikninga. Farið verður yfir deilihönnun og frágang hönnunargagna.

**Lesefni:** Bill Mosley, John Bungey & Ray Hulse, *Reinforced Concrete Design*.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar. Fimm hönnunarverkefni og ein verkleg æfing.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf gildir 60%, Mat á úrlausnum verkefna gildir 40%.

**Tungumál:** Íslenska.

## BT FRS1003 FRAMKVÆMDASTJÓRNUN

6 ECTS

**Ár:** 2. ár / 3.ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Verkefnastjórnun og framkvæmdafræði (AT VST 1003).

**Skipulag:** Samkeyrt með námsbraut í bygginafræði. Kennt í fjórum staðarlotum á 12 vikna kennsutímabili.

**Umsjónarkennari:** Eypór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Jóhannes Benediktsson og Karl Sigfússon.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiði þá er ætlast til að nemandur:

Þekki:

- Þekki lífsskeið verkefna og hvert hlutverk framkvæmdastjórnunar er
- Þekki til og geti skilgreint verkefni
- Þekki til og geti áætlað verkefni (tími og kostnaður)
- Þekki uppbyggingu kostnaðaráætlana og geti skipt kostnaði niður í beinan og óbeinan kostnað auk ótalið og ófyrirséð.
- Þekki þróun kostnaðaráætlana í gegnum lífsskeiðið.
- Þekki mismunandi aðferðir til að áætla ótalið og ófyrirséð í áætlun.
- Þekki tengsl kostnaðaráætlunar við verkáætlun.
- Þekki til hlutverks og skipulags eftirlits með framkvæmdum
- kynnist undirstöðuatriðunum í öryggis- og vinnuumhverfisstjórnun.

Leikni:

- Geti skilgreint verkefni
- Geti sett upp verkþáttaskipulag fyrir verkefni.

- Geti áætlað tímagjöld tækja, vinnukostnað og efniskostnað.
- Geti áætlað einingarverð út frá frumverðum, afköstum og fylgistuðlum
- Geti reiknað núvirði og framtíðarvirði
- Geti notað vísitölur við áætlunargerð.
- Geti skjalað gerð og grundvöll kostnaðaráætlunar.
- Hafi skilning á mikilvægi öryggismála og vinnuumhverfis.

Hæfni:

- Geta gert kostnaðaráætlun fyrir byggingaframkvæmdir
- Geti tekist á við stjórnun og eftirlit með byggingaframkvæmdum.
- Geti gert einfalt áhættumat fyrir verklegar framkvæmdir.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er unnið með raunhæft verkefni þar sem framkvæmdaferlinu er fylgt eftir frá upphafi til enda. Áhersla er m.a. lögð á:

Upphafsfasi: Þarfagreining, tíma- og kostnaðaráætlun, áhættumat verkefnis, útboðsgögn, samninga og verktaform.

Framkvæmdarfasi: Eftirlit með framkvæmdum, ábyrgð og hlutverk aðila verkefnis, áhættugreining verkþátta, öryggisfundir, öryggi, heilsa og umhverfi, breytingarstjórnun, samskipti, verkfundir.

Lúkning: Lokaskýrsla og uppgjör.

Öryggismál: Kynnt verða ýmis „verkfæri“ sem hægt er að nota til að skilgreina og þróa öryggi og bæta aðbúnað á vinnustað. Rædd verða tengsl áhættumats og gæðastjórnunar. Farið verður yfir helstu lög og reglur um hollustuhætti, umhverfis- og öryggismál og vinnuvernd á vinnustað, auk þess sem kröfur í alþjóðlegum stöðlum, svo sem ISO 14001, EMAS and OHSAS18001:2007 verða kynntar.

Lokaverkefni námskeiðsins reynir á þessi atriði.

**Lýsing:** Markmið námskeiðsins er að auka þekkingu og skilning nemenda á mikilvægi öryggismála og vinnuumhverfis.

**Lesefni:** Tilkynnt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Verkefnaskil sem dreifast yfir 12 vikna tímabil gilda 100% af lokaeinkunn.

**Tungumál:** Íslenska.

## BT LAG1013      LAGNAHÖNNUN, VATNS-, HITA- OG FRÁVEITUR      6 ECTS

**Ár:** 2. ár / 3.ár. Ýmist kennt á 2. eða 3. námsári, sjá námsáætlanir á bls. 6-7

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Rennslisfræði (BT REN 1003).

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

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Heiðar Jónsson og Árni Þór Steinarsson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki forsendur lagnahönnunar fyrir íbúðarhús.
- Þekki helstu gerðir lagnakerfa fyrir íbúðarhús
- Þekki helstu orkugjafa til húshitunar, eins og hitaveitur, rafhitun og varmadælur
- Þekki eiginleika hitagjafa til húshitunar, svo sem gólfhita, geislahitun og ofnakerfi
- Geti metið orkunotkun íbúðarhúss.
- Kunni að reikna varmaþörf bygginga miðað við kröfur byggingareglugerðar.
- Þekki mismunandi gerðir lagnaefna

Leikni:

- Geti reiknað varmatap bygginga.
- Geti reiknað pípuþæðir hita - neysluvatns og frárennslislagna
- Geti fundið forsendur fyrir jafnvægisstillingu hitakerfa
- Geti reiknað þrýsting og rennsli og valið dælur fyrir hitakerfi
- Þekki algengar gerðir stjórn og dælubúnað fyrir hita – og neysluvatnskerfi
- Þekki aðferðir við orkuhermun bygginga

Hæfni:

- Geti útbúið og lagt fram hönnunargögn þ.m.t vinnuteikningar af fullgerðu lagnakerfi fyrir húsbyggingar ásamt gögnum vegna notkunar og reksturs.

**Lýsing:** Í námskeiðinu er lögð áhersla á grundvallaratriði í hönnun hita-, frárennslis- og neysluvatnskerfa íbúðarhúsa og mikilvægi samspils við aðra hönnun.

Fjallað er um forsendur hönnunar, staðla og byggingareglugerð, hönnunaraðferðir og útreikninga.

Gerðir og frágangur lagnateikninga verður kynntur.

Kynntar eru aðferðir við hermun orkunotkunar í minni byggingum og notkun hugbúnaðar í hönnun lagnakerfa.

**Lesefni:** *Varmeanlæg, Aflþöbsinstallationer og Vandinstallationer*, útgefið af DTU. Einnig IST 66:2008, IST67:2003 og IST68:2009 (DS418, DS439 og DS432).

**Kennsluáðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Lokaeinkunn samanstendur af 10% heimaæmi, 40% hönnunarverkefni og 50% lokapróf.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT HVB3003**

**HAGNÝTT VERKEFNI Í BIM**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** AT TÆK 1002, BT ÁLA 4002, BT SST 1013, BT BYG 1003

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

**Umsjónarkennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson, Árni Þór Steinarsson, Magnús Hagalín Ásgeirsson, Helgi Guðjón Bragason

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki hönnun mannvirkja í 3D og hvernig BIM aðferðafræðin er notuð við burðar- og/eða lagnahönnun
- Öðlist skilning á hönnun byggingar sem samspili fagsviða, allt frá hugmyndafræðilegri kveikju verkefnisins niður í útfærslur deiliahönnunar.
- Öðlist skilning á samhengi einstakra hluta burðarvirkis innbyrðis og hvernig álagi er skilað milli hluta burðarvirkisins og í undirstöður þess.
- Þekki og skilji þær aðferðir sem notaðar eru við ákvörðun þversniða í stórbyggingu.
- Þekki þær aðferðir sem notaðar eru til stærðarákvörðunar lagna í stórbyggingu.

#### Leikni:

- Geti notað 3D teikniforrit við framsetningu á teikningum.
- Geti hannað deili og þversnið og byggt upp 3D líkan
- Geti beitt þekkingu úr fyrri námskeiðum svo sem varðandi hönnun burðarvirkja og eða lagna
- Geti reiknað sniðkrafta fyrir þær gerðir burðarvirkja sem koma fyrir í verkefninu.
- Geti sett fram útreikninga og teikningar þannig að þær séu tilbúnar til yfirferðar þar til bærra byggingayfirvalda.

#### Hæfni

- Geti unnið að byggingarverkefnum í vinnuhóp.
- Geti greint teikningar arkitekts og unnið út frá þeim þær sérteikningar sem verða hluti af úrlausn hönnunarverkefnisins.
- Geti gert hönnunarskýrslu þar sem gerð er grein fyrir öllum forsendum og aðferðum sem notaðar eru.
- Geti útskýrt og rökstutt þá hönnun og aðra áætlanagerð sem fram er lögð.
- Geti flutt munnlega kynningu á niðurstöðu verkefnis.

#### Lýsing:

Unnið er verkefni sem felst í alhliða hönnun á stórbyggingu þar sem skila skal viðeigandi hönnunargögnum til verkkaupa. Nemendur fá afhent verkefni sem þegar hefur verið unnið að á námsbraut í bygginafræði. Um er að ræða iðnaðar og verslunarhúsnæði. Aðalteikningar ásamt 3D modeli í REVIT verða lagðar fram í upphafi námskeiðs. Ætlast er til að nemendur haldi áfram með modelið og fullklári burðarpóls og lagnahönnun.

Unnið er í hópi þar sem hver einstaklingur fær ákveðið hlutverk. T.d hönnun steinsteypuvirkis, hönnun stálvirkis, hönnun timbursvirkis og lagnahönnun.

Í námskeiðinu er sérstaklega lögð áhersla á að tileinka sér BIM umhverfið og nemendur eiga að vinna við hönnun í 3D modeli eins og áður hefur verið vikið að.

Ætlast er til að nemendur skilji hvernig einstakir þættir hönnunar virka saman og hvernig BIM geti komið til hjálpar að þessu leiti.

**Lesefni:** Ýmis kennslugögn frá kennurum.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar og verkefnavinna.

**Námsmat:** Nemendur kynna úrlausnir hópverkefna. Einkunn fyrir úrlausn verkefna, vörn og kynningu gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT JTÆ2013**

**JARÐTÆKNI OG GRUNDUN**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Valnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Jarðtækni og hagnýt jarðfræði (BT JTÆ1003), Álag og öryggi burðarvirkja (BT ÁLA4002).

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

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** NN.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu er ætlast til að nemendur:

Þekki:

- Þekki forsendur þolhönnunar í samræmi við gildandi staðla
- Þekki eiginleika jarðvegs og grundvallar atriði varðandi hegðun jarðvegs við álag
- Þekki aðferðir við ákvörðun á styrk jarðvegs, bæði við drenerað og ódreneraðar aðstæður
- Geti reiknað stöðuleika flá við einfaldar aðstæður.
- Þekki aðferðir og geti reiknað láréttan jarðþrýsting á byggingiarhluta

Leikni:

- Geti dregið ályktanir varðandi styrk jarðvegs
- Geti dregið ályktanir varðandi lekt jarðvegs
- Geti reiknað streymi í jarðvegi
- Geti reiknað spennur í jarðvegi vegna eiginþyngdar og utanaðkomandi álags
- Geti reiknað stöðugleika fyllinga og fláa við einfaldar aðstæður
- Geti reiknað álag og öryggi gagnvart veltu og skriði fyrir stoðmannvirki
- Geti reiknað rekdýpi stálþils
- Geti reiknað burðarþol grunnra undirstaðna
- Geti reiknað burðarþol staura (djúpar undirstöður

Hæfni:

- Geti annast jarðtæknilega hönnun á hefðbundnum undirstöðum bygginga
- Geti ákvarðað álag á kjallaraveggi, stoðveggi og önnur mannvirki sem verða fyrir álagi jarðvegs.

**Lýsing:** í námskeiðinu er lögð áhersla á að nemandi geti annast jarðtæknilega hönnun á hefðbundnum undirstöðum bygginga, geti ákvarðað álag á kjallaraveggi, stoðveggi og önnur mannvirki sem verða fyrir álagi jarðvegs. Geti reiknað stöðugleika fyllinga og fláa. Fjallað er um forsendur hönnunar, ákvörðun eiginleika jarðvegs, Evrópustaðla, hönnunaraðferðir og útreikninga.

**Lesefni:** Braja M. Das, *Fundamentals of Geotechnical Engineering*.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, dæmatímar og verkefnavinna.

**Námsmat:** 3 klst. skriflegt próf gildir 80% og skila verkefni 20%.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT LOF1003**

**LOFTRÆSITÆKNI**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, framhaldsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Rennslisfræði (BT REN 1003).

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

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** NN.

**Lærdómsviðmið:** Þegar námskeiði líkur og nemandi hefur uppfyllt kröfur námskeiðs á hann að kunna að:

Þekking:

- Þekkja þörf fyrir loftræsingu miðað við kröfur byggingarreglugerðar, staðla um orkunotkun og kröfur um inniloftspægindi bæði hvað loftgæði varðar annars vegar og hins vegar vegna krafna til innihita vegna kæliparfa.
- Þekkja mismunandi gerðir vélrænna loftræsikerfa og íhluti þeirra og stýrikerfi.
- Þekkja eiginleika og notkun I-x línurits (Mollier)
- Þekkja helstu aðferðir sem notaðar eru við að staðfesta og lýsa virkni loftræsikerfa og skilgreina hönnunarforsendur.

Leikni:

- Ákveða þörf fyrir loftræsingu eftir kröfum byggingarreglugerðar og kröfum um inniloftspægindi bæði hvað loftgæði varðar annars vegar og hins vegar vegna krafna til innihita vegna kæliparfa.
- Að velja rétta gerð vélrænna loftræsikerfa sem hentar viðfangsefninu og íhluti þess.
- Að gera drög að stýrikerfi loftræsikerfis
- Velja og stærða loftræsisamstæður í vélrænu loftræsikerfi sem uppfyllir byggingareglugerð og staðla um orkunotkun.
- Lýsa notkun I-x línurits (Mollier)
- Gera drög að rekstrarleiðbeiningum fyrir loftræsikerfi.
- Reikna út þörf fyrir ferskloft og kæli loft vegna kæliparfar bygginga.

Hæfni:

- Nemandi á að vera fær á að hanna vélrænt og náttúrulegt loftræsikerfi í byggingu með tilliti til krafna um þægindi, inniloftsgæði og orkunotkun.

**Lýsing:** Námskeiðið er í loftræsítækni með áherslu á vélræn og náttúruleg loftræsikerfi til kælingar bygginga og til að auka loftgæði. Markmið námskeiðs er að gera nemendum kleift að hanna vélrænt og náttúrulegt loftræsikerfi í byggingu þegar tekið er tillit til krafna um þægindi, inniloftsgæði og orkunotkun. Nauðsynlegt er að nemendur hafi tekið námskeið í varmavélum eða lagnatækni.

Í námskeiðinu er farið vel í kröfur um inniloft, orkusparnað loftræsikerfa og hönnun. Áherslur eru á I-x línurit fyrir loft, kælingu lofts með kælivélum og köldu vatni, varmaendurvinnslu og mismunandi nýtni og hagkvæmisútreikninga. Innblásturstæki (dreifarar og ristar) eru skoðuð vel og uppbygging loftstokkakerfis. Loftræsisamstæður og mismunandi stýringum loftræsikerfa eru gerð skil sem og blásurum og rafmagnsnotkun. Hljóðhönnun loftræsikerfa er kennd. Ýmsar hugbúnaðarlausnir við val og stærðarákvörðun búnaðar eru kynntar sem og hugbúnaður fyrir útreikning á kæliþörf bygginga. Byggingarreglugerðin og viðeigandi staðlar eru skoðaðir. Farið er í skoðunarferð þar sem skoðað er loftræsikerfi í rekstri.

**Lesefni:** Tilkynnt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Tilkynnt síðar.

**Námsmat:** Tilkynnt síðar.

**Tungumál:** Íslenska.

**BT NOR1001  
AND WATER**

**NORDPLUS INTENSIVE COURSE ON SUSTAINABLE ENERGY  
3 ECTS**

**Ár:** 3. ár.  
**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, grunnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Engir undanfarar

**Skipulag:** Um er að ræða einnar viku norræna hópavinnu við viðfangsefni á sviði orkutækni. Vinna nemenda er studd af fyrirlestrum, heimsóknum til fyrirtækja og kynningum á starfsemi þeirra. Nemendur mæta með tilbúna kynningu við upphaf námsvikunnar í samræmi við skilgreint forverkefni. Námsvikunni lýkur með kynningu á vinnu hvers hóps. Eftir að námsvikunni lýkur eiga nemendur að skila tæknilegri skýrslu ásamt dagbók sem gefa skal yfirlit yfir þáttöku og upplifun nemendans.

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir

**Kennari:** Aldís Ingimarsdóttir

#### **Lærdómsviðmið:**

Þekking:

Nemendur og kennarar frá Íslandi, Eistlandi, Svíþjóð og Finnlandi munu auka þekkingu sína og færni varðandi sjálfbæra stjórnun og umsýslu á sorpvinnslu, vatnsveitum og orkuframleiðslu innan Norðurlandanna í gegnum mismunandi verkefnisþætti og heimsóknir til fyrirtækja sem starfa innan áherslusviðs námskeiðsins.

Leikni:

Námskeiðið mun veita nemendum æfingu í að finna, deila og kynna ákveðið viðfangsefni auk þessa að skapa gagnkvæma þekkingu á þeim aðferðum og tækni sem notuð er við framleiðslu á orku og neysluvatni ásamt meðhöndlun úrgangs í þáttöku löndunum.

Hæfni:

Nemendur frá ólíkum löndum og menningarheimum munu vinna saman í blönduðum hópum og hafa þannig tækifæri til að læra af hver öðrum. Samstarfið mun skapa aukinn skilning á menningu og aðstæðum á hinum Norðurlöndunum, ásamt því að veita nemendum sjálfstraust í samskiptum við samnemendur og kennara frá öðrum löndum.

**Lýsing:** Nordplus-netið „Advanced Nordic Technology for Energy and Environment“ (ANTEE), stefnir að því að prófa og þróa nýjar leiðir til að kynnast ýmsum viðfangsefnum sem tengjast sjálfbærri mannvist og tengjast m.a. loftslagsmálum. Sérstök áhersla verður lögð á orkutengd málefni, þar sem fjölbreytt orkuframleiðslutækni sem notuð er í þáttökulöndunum verður kynnt og rannsökuð frekar af nemendum meðan námsvikan stendur yfir.

Þeir skólar sem standa að samstarfsnetinu eru: Tækni- og verkfræðideild Háskólans í Reykjavík (Ísland), TTK Háskóli hagnýtra vísinda (Eistlandi), Háskólinn í Halmstad (Svíþjóð), Viðskipta- og verkfræðideild Tækniháskólans í Tampere (Finnland). Gestaðáttakandi er umhverfisverkfræðideild KEA (Copenhagen School of Design and Technology, Danmark).

Hver háskóli sendir 5-7 nemendum, ásamt kennara, til að taka þátt í samstarfsvinnuvikunni. Vorið 2017 mun samstarfsvikan fara fram við Háskólinn í Reykjavík.

**Lesefni:** Útgefið efni sem er aðgengilegt á verldarvefnum, m.a. frá ríkisstofnunum, ásamt efni frá þeim fyrirtækjum sem eru heimsótt.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, kynningar og skoðunarferðir. Skrifuð dagbók og vísindaleg skýrsla.

Nemendur útbúa tvær kynningar um efni á skilgreindu sviði, samkvæmt verkefnislýsingu hvers árs.

**Námsmat:** Námskeiðið er metið sem staðið eða fallið. Mat byggist á kynningum, ritgerðum og mætingu. Allir nemendur munu fá 3 ECTS einingar fyrir námskeiðið ef þeir ljúka eftirfarandi verkefnum: (i) Skila kynningu í samræmi við skilgreind for vinnu áður en samstarfsvikan hefst (1 ECTS eining); (ii) taka virkan þátt í hópstarfi meðan samstarfsvikan stendur yfir (1 ECT eining); (iii) skila tveimur skýrslum eftir að samstarfsviku líkur, þ.e. dagbók og tækniskýrslu um upplifun sína og viðfangsefni samstarfsvikunnar (1 ECTS eining).

**Tungumál:** Enska.

**T-806-SST2**

**STEINSTEYPUVIRKI II**

**6 ECTS**

Ár: 3. ár.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið / Framhaldsnám, inngangsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Steinsteypuvirki I (BT SST1013), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR2003).

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

**Umsjónarkennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson og Guðbrandur Steinþórsson

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

þekking:

- Kunni skil á því hvernig strimlaðaferðin er notuð til að reikna út sniðkrafta í steinsteypum tvívíðum loftaplötum.
- Kunni skil á því hvernig brotlínuaðferðir eru notaðar til að reikna einfaldar steinsteypar plötur.
- Kunni að setja upp smástykkjalíkan af loftaplötu og veggskífum og greina þau með línulegum aðferðum.
- Þekki hvernig á að reikna í not- og brotmarkaástandi samkvæmt Eurocode 2.
- Skilji útreikninga fyrir gegnumbroti við súlur. Þekki hönnun á for-og eftirspennnum burðarvirkjum.
- Þekki reikninga á spennutöpum í köplum vegna núningsmótstöðu, lástaps, formbreytinga á fjaðursviði, rýrnunar og skriðs í steypu og slökunar í köplum.
- Þekki jarðskjálftahönnun steinsteyptra virkja.

Leikni:

- Reiknað einvíðar og tvívíðar steypar plötur með strimlaaðferð og/eða brotlínuaðferð.
- Geti sett upp smástykkjalíkan af loftaplötu og skífu og greint með línulegum aðferðum.
- Geti hannað steypa stiga, undirstöður og stoðveggi.
- Geti hannað lóðréttar burðareiningar með og án kikkunaráhrifa.

Hæfni:

- Geti útbúið og lagt fram hönnunargögn þ.m.t. vinnuteikningar af steinsteypu mannvirki.

**Lýsing:** Farið verður í greiningu á tvívíðum steinsteypum loftaplötum með og án súlna. Lögð er áhersla á að útbúa hönnunargögn og vinnuteikningar. Fjallað verður um mismunandi steinsteypar burðareiningar, svo sem undirstöður, súlur, veggi, skífur og stiga. Kynntir verða reikningar á uppspenntum mannvirkjum þá bæði forspennt og eftirspennt. Jafnframt verður kynnt jarðskjálftahönnun steinsteyptra mannvirkja.

**Lesefni:** Bill Mosley, John Bungey & Ray Hulse, *Reinforced Concrete Design*.

**Kennsluaðferðir:** Nemendur vinna 4 hönnunarverkefni. Ein verkleg æfing.

**Námsmat:** Mat á verkefnum, ásamt vörn, gildir 100% af lokaeinkunn.

**Tungumál:** Enska.

**T-806-UMFE**

**UMFERÐARTÆKNI OG VEGAFRAMKVÆMDIR**

**6 ECTS**

Ár: 3. ár.

Önn: Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið / Framhaldsnám, inngangsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Vega- og gatnagerð (BT VEG 1013).

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

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.



**Kennari:** Björn Ólafsson, Haraldur Sigþórsson.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

**Þekking:**

- Kunni skil á mismunandi aðferðum við umferðartalningar og hvernig niðurstöður úr þeim eru notaðar við umferðarspár og umferðarforsagnir.
- Þekki mismunandi gerðir slitlaga og helstu hönnunarforsendur þeirra.
- Kunni að reikna út stærðir vatnsopa vegræsa.
- Kunni skil á undirbúningi, skipulagi og aðferðafræði við vegaframkvæmdir, m.a. með aðfangagreiningu og notkun tímastaðla og verkeiningakerfa.

**Leikni:**

- Geti reiknað flutningsgetu vega og vegamóta.
- Geti skilið forsendur umferðartalninga, -skipulags og –spáa.
- Geti valið milli vegamótagerða.
- Reiknað magn- og magndreifrit og útbúið kostnaðaráætlun.
- Geti útbúið rekstur og viðhaldsáætlun á vega- og gatnamannvirkjum.
- Geti unnið áætlun um verkskipulag fyrir vegagerðarverkefni.

**Hæfni:**

- Geti unnið að umferðartækni við vegagerð.
- Geti tekist á við stjórnun og eftirlit með vegaframkvæmdum.

**Lýsing:** Umferðartalningar, umferðarspár, umferðarforsagnir, flutningsgeta vega, malarslitlög, klæðingar, olíumöl, malbikuð og steinsteypt slitlög, vegræsi. Hönnun á ýmsum vegbúnaði sem tengdur er vegamannvirkjum. Undirbúningur verklegra framkvæmda í vega- og gatnagerð, stjórn og eftirlit með framkvæmdum. Áætlanir um framkvæmd, tíma og kostnað. Rekstur og viðhald á vega- og gatnamannvirkjum. Unnið verkefni um verkskipulag á vegagerðarverki.

**Lesefni:** Gögn frá kennara.

**Kennsluáðferðir:** Í fyrri hlutanum (vegaframkvæmdir) er unnið í verkefni. Í seinni hlutanum (umferðartækni) eru fyrirlestrar og stutt verkefni.

**Námsmat:** Mat á verkefni gildir fyrir fyrri hlutann. Munnlegt próf á próftíma úr seinni hlutanum.

**Tungumál:** Enska.

**T-806-VAFR**

**VATNS- OG FRÁVEITUR**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár.

**Önn:** Vor.

**Stig námskeiðs:** Grunnám, sérhæft námskeið / Framhaldsnám, inngangsnámskeið.

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Rennslisfræði (BT REN1003).

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

**Umsjónarkennari:** Aldís Ingimarsdóttir.

**Kennari:** Aldís Ingimarsdóttir, Brynjólfur Björnsson og gestakennarar.

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Þekki hlutverk og uppbyggingu vatns- og fráveitukerfa.
- Þekki muninn á grunnvatni og yfirborðsvatni og geti gert greinarmun með tilliti til magns og samsetningu.
- Þekki til leka í lögnum og helstu ástæður fyrir lekum í kerfum og hvernig vinna má gegn leka.
- Þekki helstu aðferðir við að hreinsa neysluvatn.
- Þekki þann búnað sem notaður er í vatns- og fráveitukerfum; lagnaefni, lokar, dælur, dælustöðvar og tæki.
- Kunna að nota Hardy-Cross aðferðina við miðlun vatns í hringkerfum.
- Kunni skil á vatnsgeymum, tilgangi og mismunandi tegundum.
- Kunna skil á samsetningu fráveituvatns; regnvatni, húsa- og iðnaðarskólþ bæði með tilliti til samsetningu og magns.
- Kunna skil á snjóbráðnun og innlekt í fráveitulagnir.
- Kunna skil á mengun skólps í viðtaka, hvaða hreinsikerfi eru notuð og hvernig skal velja hreinsimannvirki.
- Kunna að hanna einfalt fráveitukerfi.

Leikni:

- Kunni að meta vatnspörf bæði til heimilisnota og í atvinnustarfsemi.
- Kunni að nota straumfræði til að reikna rennsli í lögnum og hanna einfalt dreifikerfi í neysluvatnsveitur.
- Þekkja mun á hringlögnum og greinalögnum og kunna að hanna einfalda útgáfur.

Hæfni:

- Geti útbúið og lagt fram hönnunargögn fyrir vatns- og fráveitur.

**Lýsing:** Námskeiðið skiptist í fráveituhluta (50%) og vatnsveituhluta (50%). Í námskeiðinu er lögð áhersla á verkefnavinnu í að hanna dreifikerfi bæði í vatns- og fráveitum fyrir smærri bæjarfélög og bæjarhverfi. Stefnt er að því að nemendur öðlist skilning á grundvallaratriðum vatns- og fráveitutækni og geti beitt þeim við úrlausn tæknilegra viðfangsefna á vegum sveitarfélaga og einstaklinga.

**Lesefni:** Ljósrit og leiðbeiningar aðgengilegar á internetinu. Kennslubók tilkynnt síðar.

**Kennsluaðferðir:** Fyrirlestrar, dæmatímar og raunhæf hönnunarverkefni.

**Námsmat:** Skrifleg próf gilda 60% og einkunn fyrir verkefni 40%. Haldið er lokapróf í fráveituhluta þegar þeim hluta er lokið. Lokapróf í vatnsveituhluta verður haldið á prófatímabili í vor.

**Tungumál:** Íslenska/enska.

**BT BYG2013**

**TRÉ- OG STÁLVIRKI II**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár /4. ár.

**Önn:** Haust.

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

**Tegund námskeiðs:** Valnámskeið.

**Undanfarar:** Tré- og stálvirki I (BT BYG1003), Þolgreining burðarvirkja (BT BUR2003)

**Skipulag:** Kennt í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku. Trévirki kennt samfellt í 6 vikur og stálvirki í 6 vikur.

**Umsjónarkennari:** Eyþór Rafn Þórhallsson.

**Kennari:** Ólafur Sveinn Haraldsson og Jóhann Albert Harðarson

**Lærdómsviðmið:** Að loknu námskeiðinu þá er ætlast til að nemendur:

Þekking:

- Hafi þekkingu á hönnun úr timbri og stáli í brotmarkaástandi
- Hafi þekkingu á útbeygjureikningum í timbri og stáli.
- Hafi þekkingu á hönnun á festingum timbur og stálvirkja
- Þekki til brunahönnunar á bitum úr timbri og stáli

Leikni:

- Geti hannað timburbita með breytilegri hæð (einhalla, tvíhalla)
- Geti hannað bogna bita, þ.á.m. boomerang bita.
- Geti hannað burðarramma, tveggja og þriggja liða úr timbri og stáli.
- Geti hannað timburvirki m.t.t. brunapols
- Geti ákvarðað um göt í bitum
- Geti hannað samsetta bita og súlur, bæði samlímda og samneglda.
- Geti hannað vægisstífar tengingar úr timbri og stáli.

Hæfni:

- Geti gert hönnunarskýrslu þar sem gerð er grein fyrir öllum forsendum og aðferðum sem notaðar eru.
- Geta útskýrt og rökstutt þá hönnun timbur- og stálvirkja sem valin hefur verið og lögð er fram.

**Lýsing:** Tvö stór hönnunarverkefni verða unnin. Annað er þakvirki þar sem bitar eru með breytilegri hæð, hitt verður rammabygging þar sem skoðaður verður burðarramma og stífingar. Fjallað verður um brunahönnun, endingu og viðarvörn og um timbur m.t.t. umhverfismála. Þriðja verkefnið er heildarhönnun á stálgrindarhúsi.

**Lesefni:**

*Design of timber structures, Swedish wood, 2011.* ISBN númer: 978-91-637-0055-2.

*Structural Design of Steelwork,* Lawrence Martin og John Purkiss. ISBN: 13:978-0-7506-5060-1

**Kennsluáðferðir:** Fyrirlestrar og dæmatímar.

**Námsmat:** Mat á úrlausnum verkefna gildir 100%.

**Tungumál:** Íslenska.

**AT RSN 1003**

**REKSTUR, STJÓRNUN, NÝSKÖPUN**

**6 ECTS**

**Ár:** 3. ár / 4. ár.

**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, tækniþróun 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 fjármögnunaráætlanir.
- 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 kunni 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.

**Kennsluáætlun:** Kennit í 12 vikur - 6 kennslustundir í viku. Fyrirlestrar, fyrirtækjaheimsóknir og verkefnavinna.

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

**Tungumál:** Íslenska.

**BT LOK1012**

**LOKAVERKEFNI**

**24 ECTS**

Ár: 4. ár.

Önn: Vor / Haust.

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

**Tegund námskeiðs:** Skyldunámskeið.

**Undanfarar:** Lokaverkefni er að öðru jöfnu unnið á 7. önn. Nemandi skal hafa lokið 174 ECTS einingum í byggingartæknifræði.

**Skipulag:** Kennit í 15 vikur.

**Umsjónarkennari:** Guðbrandur Steinþórsson.

**Kennari:** Leiðbeinendur út atvinnulífinu.

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

- hafi beitt aðferðum tæknifræðinnar við lausn umfangsmikilla verkefna á viðkomandi sérsviði.
- 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 byggingartæknifræðinnar.

**Lýsing:** Hönnunar- eða rannsóknarverkefni, valið í samráði við umsjónarkennara. Verkefni eru valin úr byggingar- og framkvæmdasviði íslensks athafnalífs. 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.

**Lesefni:** Skv. ábendingum leiðbeinenda.

**Kennsluaðferðir:** Nemandi vinnur sjálfstætt í 15 vikur, í samráði við leiðbeinanda og umsjónarkennara. Reglulegir fundir nemanda með umsjónarkennara og leiðbeinendum, sjá *Reglur um lokaverkefni í tæknifræði*.

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

**Tungumál:** Íslenska.