

Námskeið í grunnnámi haustönn 2017

Námskeið kennd á önninni

Á 12 vikna tímabili

T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema
T-107-TOLH Tölvuhögun
T-111-PROG Forritun
T-114-VERK Verkefnalausnir
T-117-STR1 Strjál stærðfræði I
T-202-GAG1 Gagnasafnsfræði
T-301-REIR Reiknirit
T-302-HONN Hönnun og smíði hugbúnaðar
T-303-HUGB Hugbúnaðarfræði
T-316-UPPL Upplýsingaþjóðfélagið
T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfræði
T-404-LOKA Lokaverkefni
T-409-TSAM Tölvusamskipti
T-504-ITML Vélrænt gagnanám
T-511-TGRA Tölvugrafík
T-513-CRNU Dulritun og talnafræði
T-514-VEFT Vefþjónustur
T-519-STOR Stöðuvélar og reiknanleiki
T-603-THYD Þýðendur
T-622-UROP Rannsóknarvinna grunnnáms
I-406-IERP Hagnýt viðskiptakerfi (ERP)

Á 3 vikna tímabili

T-113-VLN1 Verklegt námskeið 1
T-168-ITST Stefnumótun í upplýsingatækni
T-308-PRLA Forritunarmálið Python
E-402-STFO Stærðfræðileg forritun
T-488-MAPP Þróun smáforrita
T-542-HGOP Hagnýt gæðastjórnun og prófanir
T-624-CGDD Hönnun og þróun tölvuleikja

T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Aðalviðfangsefni þessa námskeiðs er ýmiskonar stærðfræði sem er undirstaða skilnings á grundvallaratriðum í tölvunarfræði. Fjallað er um nokkra efnisflokka og efnið jafnóðum tengt við hagnýt verkefni. Meðal efnisflokka eru eftirfarandi: rökfræði, mengjafræði, föll, vensl, fylkjareikningur, þrepun, talningarfræði og netafræði. Ennfremur er fjallað um fjöldatölu óendanlegra mengja og reiknanleika. Loks eru tekin fyrir formleg mál, mállýsingar, og endanlegar stöðuvélar.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Kunni skil á ýmsum efnisflokkum í strjálli stærðfræði sem eru nauðsynlegir til skilnings á tölvunarfræði.
- Hafi kynnst grunnhugtökum í yrðingarökfræði og umsagnarökfræði.
- Hafi kynnst formlegum röksemdafærslum.
- Kunni skil á undirstöðuaðgerðum í mengjafræði.
- Þekki grunneiginleika fyrir föll og sér í lagi lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall.
- Hafi lært frumatriði í fylkjareikningi.
- Hafi vald á frumatriðum í talningarfræði.
- Hafi kynnst grunnatriðum um rakningarformúlur.
- Þekki undirstöðuhugtök um vensl.
- Þekki undirstöðuhugtök í netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi, stystu leið í neti og litun neta.
- Hafi lært inngangsefni um fjöldatölu óendanlegra mengja.
- Þekki hugtakið reiknanleiki og sönnun á því að “Halting problem” er óleysanlegt.
- Kunni skil á grunnatriðum um formleg mál, mállýsingar og endanlegar stöðuvélar.

Leikni

- Geti sett upp sanntöflur, beitt grunnreglum í yrðingarökfræði og notað kvantara.
- Geti búið til beinar og óbeinar sannanir.
- Geti sannað reglur með þrepasönnun og búið til þrepunarskilgreiningar.
- Geti búið til einfaldar mengjasannanir.
- Geti reiknað einföld dæmi um lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall.
- Geti beitt einföldum reiknaðgerðum, þar á meðal margföldun, fyrir talnafylki og rökfylki.
- Geti leyst einföld dæmi um talningu staka í endanlegum mengjum, t.d. með umröðunum og samtektum.
- Geti sett fram rakningarformúlur.
- Geti beitt rakningarformúlum til að leysa ýmis konar orðadæmi.
- Geti skorið úr um grunneiginleika vensla, þar á meðal fyrir jafngildisvensl.
- Geti reiknað dæmi úr netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi og talningu vega.
- Geti beitt reikniriti Dijkstra til að finna stystu leið í neti.
- Geti fundið litatölu fyrir ýmis net.

- Geti beitt netafræði til að leysa tiltekna gerðir hagnýtra verkefna.
- Geti sett fram þrepunarskilgreiningar fyrir t.d. net og tré og búið til sannanir með gerðarþrepun (e.structural induction).
- Geti úrskurðað hvort mengi eru teljanleg og sannað það á hliðstæðan hátt og gert er fyrir mengi ræðra talna og mengi rauntalna.
- Geti sett fram reglulegar mállýsingar og reglulegar segðir og búið til endanlegar stöðuvélar (DFA og NFA) fyrir einföld dæmi. Geti einnig breytt frá einu af þessum formum í annað.
- Geti sett fram samhengisfrjálsar mállýsingar.

Hæfni

- Geti beitt rökfræði til að greina röksemdafærslur í mæltu máli.
- Geti hagnýtt sér netafræði til að leysa ýmis konar viðfangsefni utan námskeiðsins.
- Geti nýtt sér efni námskeiðsins til að skilja formlega framsetningu í síðari námskeiðum.
- Geti nýtt sér þekkingu sína á formlegum málum, mállýsingum og stöðuvélum til dýpri skilnings á uppbyggingu forritunarmála.

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-107-TOLH Tölvuhögun

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Markmiðið í þessu námskeiði er að miðla þekkingu um hvernig tölvur virka, með sérstaka áherslu á það sem skiptir máli fyrir forritara. Farið verður í hvernig örgjörvar virka, hvernig þeir nýta sér tvíundarkerfi til útreikninga og hvernig tölur, sem og önnur gögn, eru táknud í tvíundarkerfi (e. binary). Nemendur kynnst því að lesa `x86_64` smalamál. Einnig læra nemendur hvernig forrit hlaðast í og nota minni (gisti, flýtiminni, vinnsluminni o.s.frv.). Nemendur læra að nota algengar skipanir í skipanalínu.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst uppbyggingu tölvubúnaðar með tilliti til grunneininga, t.a.m. örgjörva, inntaks/úttaks (I/O), minnismeðhöndlunar og stýrikerfis.
- Geti útskýrt hvað forrit eru og hvernig þau keyra á vélbúnaðinum.
- Geti útskýrt forrit sem skrifuð eru í `x86_64` smalamáli.
- Geti lýst ítarlega hvernig gögn, þar með talið heiltölur, eru sett fram, vistuð og sótt í tölvukerfum.

- Öðlist grundvallar þekkingu á UNIX / Linux stýrikerfinu.

Leikni

- Geti skrifað og útskýrt einföld forrit á x86_64 smalamáli.
- Geti baksmalað (e. disassemble), rakið (e. trace) og framkvæmt einfalda aflúsun á forritum sem skrifuð eru í x86_64 smalamáli.
- Geti skrifað og aflúsað einföld forrit í C forritunarmálinu.
- Geti notað grunntól í skipanalínu (e. command line) fyrir einfaldar aðgerðir í Linux eða öðrum UNIX-stýrikerfum.
- Geti útfært einfaldar stærðfræðiaðgerðir með notkun tvíundaadgerða (e. binary operators).

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám og HMV

T-111-PROG Forritun

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Þetta er inngangsnámskeið í forritun þar sem forritunarmálið C++ er notað. Fjallað er um grunneiningar í forritun, t.d. breytur, tög, stýriskipanir, lykkjur, föll og benda. Jafnframt er lögð áhersla á innbyggðar gagnagrindur eins og fylki, strengi og vektora. Hugtakið klasi er kynnt og hvernig það styður við hjúpun og upplýsingarhuld í hlutbundinni forritun. Nemendur læra að nota bæði samþætt þróunarumhverfi (IDE) og skipanaham til að þróa og þýða forrit.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst hvað felst í hugtökunum hjúpun, upplýsingahuld og hugrænt gagnatag.
- Geti lýst hvernig klasar styðja við ofangreind hugtök.
- Skilji muninn á yfirlýsingu (skilum) og útfærslu.

Leikni

- Geti notað samþætt þróunarumhverfi (IDE) til að þróa og þýða forrit.
- Geti útfært, prófað, aflúsað, breytt og útskýrt forrit sem notar eftirfarandi grunneiningar í forritun: breytur, tög, segðir og gildisveitingar, einfalt inntak/úttak, skilyrðissetningar, endurtekningar, fylki og föll.
- Geti valið viðeigandi skilyrðissetningar og endurtekningar fyrir tiltekið verkefni.
- Geti beitt ofansækinni hönnun til að brjóta forrit upp í smærri einingar.
- Geti beitt mismunandi aðferðum við stikun færíbreytna.

- Geti skrifað forrit sem nota benda og kvikleg fylki.
- Geti beitt fjölbindingu í tengslum við aðgerðir.
- Geti greint, útfært, prófað, aflúsað, breytt og útskýrt forrit sem notar klasa.

Hæfni

- Geti hannað og þróað forrit fyrir vandamál sem lýst er á almennan hátt.

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám og HMV

T-113-VLN1 Verklegt námskeið 1

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í þessu námskeiði er byggt á þekkingu og reynslu sem nemendur hafa öðlast í Forritun. Nemar fá aukna reynslu í notkun klasa og hlutbundinnar forritunar með gerð stærri lagskiptra hugbúnaðarverkefna en hingað til. Lögð er áhersla á villuleit. Nemendur kynnst SQL fyrirspurnarmálinu og viðbragðsstýrðri forritun með grafísk notendaskil. Nemendur nota samstæðustjórnunarkerfi og kynnst notkun þess.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki helstu tegundir viðmótsforrita, og geti skrifað einföld slík forrit.
- Þekki kosti lagskiptrar högunar.
- Þekki kosti þess að nota samstæðustjórnunarkerfi.
- Geti fjallað um höfundarrétt, hugverkarétt, vernd persónuupplýsinga og öryggi.

Leikni

- Geti skrifað einföld reiknirit.
- Kunni að gefa einfaldar skipanir í skipanaham (e.console).
- Öðlist aukna leikni í villuleit og notkun kembiforrita.

Hæfni

- Sé fær um að nota klasa og hlubundna forritun við smíði einfaldra hugbúnaðarverkefna.
- Geti sett upp litla gagnagrunna, sótt úr þeim gögn og sett inn með SQL.

Undanfarar

Að hafa setið áfangann/áfangana T-111-PROG Forritun

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

T-114-VERK Verkefnalausnir

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í námskeiðinu þróa nemendur getu til að beita grunnhugtökum úr tölvunarfræði á hagnýt verkefni, þ.m.t. í forritun, strjálí stærðfræði og rökrásam. Áhersla er lögð á skipulagðar aðferðir við verkefnavinnu, og nemendur þjálfast í ritun og kynningu ásamt því að leysa tæknileg verkefni. Kennslan fer fram í lotum þar sem nemendur leysa gefin viðfangsefni með aðstoð leiðbeinanda.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki undirstöðuhugtök í fræðilegri tölvunarfræði svo sem: leikjafræði, stöðuvélar, málfræði, reglulegar segðir, endurkvæmni, kvika bestun, þrepassannanir og samhliða ferla.
- Þekki hagnýta notkun tölvunarfræðinnar t.d. á sviði erfðafræði og gagnabjöppunar.

Leikni

- Öðlist leikni í almennum þrautalausnum auk þrautalausna á sviði leikjafræði, rökfræði og fræðilegrar tölvunarfræði.
- Öðlist færni í ritun á tæknilegum texta.
- Öðlist færni í flutningi á fyrirlesturum og hópavinnu.
- Þekki notkun LaTeX umbrotsmálsins.
- Geti skrifað forrit við úrlausn verkefna.

Hæfni

- Geti leyst þrautir sjálfur eða í félagi við aðra og komið úrlausnum frá sér í rituðu og töluðu máli.

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

T-117-STR1 Strjál stærðfræði I

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Aðalviðfangsefni þessa námskeiðs er ýmiskonar stærðfræði sem er undirstaða skilnings á grundvallaratriðum í tölvunarfræði. Fjallað er um nokkra efnisflokka og efnið jafnóðum tengt við hagnýt verkefni. Meðal efnisflokka eru eftirfarandi: rökfræði, mengjafræði, föll, vensl, fylkjareikningur, þrepun, talningarfræði og netafræði.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Kunni skil á ýmsum efnisflokkum í strjálli stærðfræði sem eru nauðsynlegir til skilnings á tölvunarfræði.
- Hafi kynnst grunnhugtökum í yrðingarökfræði og umsagnarökfræði.
- Hafi kynnst formlegum röksemdafærslum.
- Kunni skil á undirstöðuaðgerðum í mengjafræði.
- Þekki grunneiginleika fyrir föll og sér í lagi lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall.
- Hafi lært frumatriði í fylkjareikningi.
- Hafi vald á frumatriðum í talningarfræði.
- Hafi kynnst grunnatriðum um rakningarformúlur.
- Þekki undirstöðuhugtök um vensl.
- Þekki undirstöðuhugtök í netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi, stystu leið í neti og litun neta.

Leikni

- Geti sett upp sanntöflur, beitt grunnreglum í yrðingarökfræði og notað kvantara.
- Geti búið til beinar og óbeinar sannanir.
- Geti sannað reglur með þrepasönnun og búið til þrepunarskilgreiningar.
- Geti búið til einfaldar mengjasannanir.
- Geti reiknað einföld dæmi um lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall.
- Geti beitt einföldum reiknaðgerðum, þar á meðal margföldun, fyrir talnafylki og rökfylki.
- Geti leyst einföld dæmi um talningu staka í endanlegum mengjum, t.d. með umröðunum og samtektum.
- Geti sett fram rakningarformúlur.
- Geti beitt rakningarformúlum til að leysa ýmis konar orðadæmi.
- Geti skorið úr um grunneiginleika vensla, þar á meðal fyrir jafngildisvensl.
- Geti reiknað dæmi úr netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi og talningu vega.
- Geti beitt reikniriti Dijkstra til að finna stystu leið í neti.
- Geti fundið litatölu fyrir ýmis net.
- Geti beitt netafræði til að leysa tilteknar gerðir hagnýtra verkefna.

Hæfni

- Geti beitt rökfræði til að greina röksemdafærslur í mæltu máli.
- Geti hagnýtt sér netafræði til að leysa ýmis konar viðfangsefni utan námskeiðsins.
- Geti nýtt sér efni námskeiðsins til að skilja formlega framsetningu í síðari námskeiðum.

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám og HMV

T-168-ITST Stefnumótun í upplýsingatækni

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Stefnumótun og stjórnun fjalla um hvernig má skapa og viðhalda samkeppnisforskoti fyrirtækis, hvað skal framkvæma til að ná forskoti og hvernig þættir gætu stuðlað að eða ógnað forskoti. Upplýsingatækni er einn þeirra þátta sem hafa áhrif á samkeppnisstöðu fyrirtækja. Þróun í upplýsingatækni getur aukið samkeppnishæfi eða eytt samkeppnisforskoti á afar stuttum tíma. Upplýsingatækni er þannig stefnumótandi þáttur sem þarf að taka með í stefnumótunarferlið. Ennfremur þarf innleiðing upplýsingatækni að vera í samræmi við stefnu fyrirtækisins og stuðla að því að samkeppnisforskot náist. Námskeiðið gefur yfirlit yfir tengsl milli þróunar upplýsingatækni og stefnumörkunar til að skapa og viðhalda samkeppnisforskoti.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki helstu tegundir stefnumótandi áætlana.
- Geti lýst hlutverki og samþættingu upplýsingatækni í stefnumótandi stjórnun.
- Þekki helstu þætti í stefnumörkun í upplýsingatækni.

Leikni

- Sé fær um að hanna kynningu á upplýsingatæknistefnu.
- Þekki þætti viðskiptastefnu sem varða upplýsingatækni.
- Sé fær um að skilgreina skref í stjórnun upplýsingakerfa (byggt á COBIT).

Hæfni

- Geti metið þörf fyrir mismunandi flokka upplýsingatækni til að styðja við viðskiptastefnu.
- Geti skipulagt meginskref í stefnumótandi ferli.

- Geti skipulagt meginskref í stjórnun upplýsingatækni (byggt á COBIT).

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

T-202-GAG1 Gagnasafnsfræði

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námskeiðið er hagnýt kynning á upplýsingastjórnun almennt og töflugagnagrunnum sér í lagi, og tekur fyrir eftirfarandi efni: hlutverk og þætti gagnagrunnskerfa; venslalíkanið, þar á meðal hugtök þess og fyrirspurnamál; líkanagerð með einindavenslaritum og breytingu þeirra í gagnagrunsskemu; alla helstu þætti SQL fyrirspurnamálsins, í djúpri yfirferð, þar á meðal gagnastjórnunarskipanir (DDL), gagnabreytingarskipanir (DML), flóknar fyrirspurnir, sýnir, stefjur, gikki og hreyfingar; hugtök er lúta að hreyfingum og stjórnun gagnagrunna; og, að lokum, stutt umræða um önnur gagnalíkön og aðferðir, þar á meðal ómótaða gagnagrunna, upplýsingaheimt og “gagnagnótt”.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti rætt mótaða og ómótaða gagnagrunna fyrir samfélag og fyrirtæki.
- Geti lýst hugtökum og mælitölum sem tengjast áreiðanleika, skalanleika, skilvirkni og markvirkni.
- Geti lýst helstu þáttum og hlutverkum gagnasafnskerfa.
- Geti lýst og borið saman algeng gagnalíkön.
- Geti lýst helstu grundvallaratriðum venslalíkansins.
- Geti lýst helstu grundvallaratriðum hreyfinga.
- Geti lýst helstu umsjónaraðgerðum gagnagrunna.
- Geti rætt hugtök og aðferðir fyrir ómótuð gögn og upplýsingaheimt.
- Geti rætt helstu aðferðir við geymslu og meðferð mikils gagnamagns.

Leikni

- Geti skrifað SQL skipanir til að búa til heildstæðan venslagagnagrunn.
- Geti skrifað SQL skipanir til að setja inn, eyða og breyta gögnum.
- Geti skrifað einfaldar og flóknar SQL fyrirspurnir til að sækja gögn, þar með talið töflutengingar, samsöfnun, undirfyrirspurnir, hreiðraðar undirfyrirspurnir og töfludeilingu.
- Geti skrifað einfaldar gagnasýnir, stefjur, gikki og hreyfingar.
- Geti skrifað fyrirspurnir í töflualgebru og töflureikningi.

Hæfni

- Geti gert líkan af gagnabörfum og skilyrðum með einindavenslalíkaninu.
- Geti breytt einindavenslalíkani í samsvarandi töfluskema.
- Geti fært töfluskema á staðalform.
- Geti valið og búið til viðeigandi vísa fyrir einfaldar gagnagrunnsfyrirspurnir og -skilyrði.

Undanfarar

T-111-PROG Forritun

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, HMV og fjarnám

T-301-REIR Reiknirit

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Þetta námskeið kynnir mikilvægustu tegundir reiknirita og gagnagrinda í notkun í dag. Sérstök áhersla er lögð á reiknirit fyrir röðun, leit og net. Viðfangsefnið er að þróa útfærslur, greina eða mæla skilvirkni þeirra, og meta hversu vel þau gætu nýst í raunverulegum viðfangsefnum.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst skilvirkni helstu reiknirita fyrir röðun, leit og tætingu.
- Geti útskýrt vandamálið við vísisvöxt jarðýtulausna (e. brute-force), og afleiðingar þess.
- Geti gefið dæmi um hagnýtingar á netum, trjám og nafnatöflum (e. symbol tables).
- Geti útskýrt helstu eiginleika helstu röðunaraðferða.
- Geti lýst helstu útfærslum á nafnatöflum (e. symbol tables).

Leikni

- Geti skilgreint reiknileg verkefni formlega út frá almennri lýsingu.
- Geti beitt mismunandi rakningaraðferðum á tré og net.
- Geti rakið framkvæmd aðgerða á klassískar gagnagrindur: hrúgur, tvíleitartré, rauð-svört tré, union-find.
- Geti leyst verkefni með grundvallarreikniritum fyrir net, svo sem dýpt-fyrst og breidd-fyrst leit, gegnvirk lokun (transitive closure), grannröðun (topological sort), og reikniritum fyrir stystu leiðir og minnstu spanntré.
- Geti metið áhrif mismunandi útfærslna hugrænna gagnataga (ADT) á tímaflækju reiknirita.
- Geti beitt "big-O", omega og þeta rithætti til að gefa efri, neðri og þétt mörk á tíma- og plássflækju reiknirita í aðfellu.

- Geti beitt vísindalegri aðferð við mælingar á reikniritum.
- Geti útfært stofnrænar (e. generic) gagnagrindur og beitt þeim á mismunandi gögn.

Hæfni

- Geti metið reiknirit, valið á milli mögulegra lausnaraðferða, rökstutt það val og útfært í forritum.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana T-201-GSKI Gagnaskipan, T-117-STR1 Strjál stærðfræði I eða að hafa staðist áfangann/áfangana T-201-GSKI Gagnaskipan, T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, HVM og fjarnám

T-302-HONN Hönnun og smíði hugbúnaðar

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námskeiðið veitir innsýn í hönnun og smíði hugbúnaðarkerfa. Áherslan er fyrst og fremst á hlutbundna hönnun kerfa og að skipta kerfi upp í einingar. Skoðuð eru ýmis vel þekkt hönnunarmynstur sem notuð eru við hugbúnaðargerð, hvernig á að nota mynstur og meta kosti þeirra og galla. Sérstaklega eru skoðuð lagskipt Internet kerfi með forritaskilum (API). Litið er á hvernig byggja má upp slík kerfi á sveigjanlegan máta þannig að breytingar og viðbætur séu auðveldar sem og rekstur. Skoðaðir eru valkostir sem hugbúnaðararkitektar standa frammi fyrir og hvaða forsendur eru mikilvægar. Einnig er litið á hugtök sem tengjast hraða og afköstum sem og skalanleika. Á námskeiðinu er Java forritunarmálið notað ásamt opnum hugbúnaði, þ.á.m. ýmis Java klasasöfn, API og opin verkfæri.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki grundvallaratriði í hönnun hugbúnaðar.
- Skilji mismunandi hugbúnaðararkitektúr og hvaða valkostir eru í boði.
- Hafi fengið innsýn inn í hvernig hugbúnaðargerð er háttað í hugbúnaðariðnaðnum í dag.

Leikni

- Hafi þjálfast í hönnun hugbúnaðar með mismunandi hönnunarmynstrum.
- Hafi þjálfast í faglegum vinnubrögðum í hugbúnaðargerð.

Hæfni

- Geti smíðað hugbúnaðarramma þannig að almennar einingar séu endurnýttar.
- Geti hannað og smíðað sveigjanlegar hugbúnaðarlausnir.
- Geti hannað og smíðað hraðvirkar og skalanlegar lausnir.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana T-213-VEFF Vefforritun

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám og HMV

T-303-HUGB Hugbúnaðarfræði

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Viðfangsefni námskeiðsins er að meginefni til vinnuferlið við þróun hugbúnaðar ásamt stuðningsferlum. Skoðuð verður saga þróunarlíkana, hlutverk einstakra aðferða rædd og sérstök áhersla lögð á aðferðir í svokölluðum “Agile” þróunarlíkönum í hugbúnaðarþróun. Sérstök áhersla er lögð á afhendingu síaukins virðis til viðskiptavina og einnig á stöðugar endurbætur á þeim ferlum sem fyrirtækið er að nota. Meðal efnis sem tekið verður fyrir er: Þróunarlíkön, aðferðir og stuðningstól, verkefnastjórnun, gæðastjórnun, gerð áætlana og umfangsmat, mælikvarðar í hugbúnaðarverkefnum, samstæðustjórnun, byggingarferlið, samfelld samþáttun, prófanir og teymisvinna. Einnig verður leitast við að fá reynda einstaklinga úr atvinnulífinu til að deila sinni sýn á þessi mál með nemendum.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki þróunarskrefin og helstu þróunarlíkön sem eru notuð við hugbúnaðarþróun.
- Þekki hvernig á að setja upp sýn hugbúnaðarverkefnis.
- Þekki hvernig greina á þarfir og halda utan um þær á skipulegan hátt.
- Þekki hvernig ber að umfangsmeta og halda utan um áætlun hugbúnaðarverkefnis.
- Þekki mismunandi tegundir útgáfustjórnunarkerfa.
- Þekki mismunandi tegundir prófana.

Leikni

- Hafi þjálfast í að greina kröfur verkefnis á skipulegan hátt.
- Hafi þjálfast í að gera umfangsmat og áætlanir.
- Geti notað útgáfustjórnunarkerfi.
- Hafi þjálfast í prófanadrifinni hugbúnaðarþróun.
- Hafi þjálfast í virkniþrófunum.

- Hafi þjálfast í gerð sjálfvirkra byggingarferla.

Hæfni

- Geti valið viðeigandi aðferð til að stýra hugbúnaðarverkefni.
- Geti sett upp tæknilegt þróunar-, prófunar- og rekstarumhverfi.
- Tileinki sér öguð og vönduð vinnubrögð við þróun, starfrækslu og viðhald hugbúnaðar og hafi gæðin alltaf að leiðarljósi.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana T-216-GHOH Greining og hönnun hugbúnaðar

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, HMV og fjarnám

T-316-UPPL Upplýsingaþjóðfélagið

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námskeiðið fjallar um félagsleg, lagaleg og siðfræðileg efni er tengjast upplýsinga- og samskiptatækni í nútíma þjóðfélagi. Megin þemu verða:

- Friðhelgi og öryggi
- Vitrænn auður
- Tölvuglæpir og önnur lagaleg atriði
- Tölvur og áhætta
- Siðfræðileg undirstaða, leiðbeiningar og ábyrgð
- Áhrif tölvuvæðingar á vinnustaði, vinnuvenjur, hópvinna og sérfræðimenningu
- Rafræn viðskipti og rafræn stjórnýsla
- Samfélagið, netmenning og áhrif á heilbrigðis- og menntamál

Lögð verður áhersla á að þjálfa nemendur í skýrslu- og greinaskrifum með verkefnavinnu.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst kostum og göllum upplýsingaþjóðfélags.
- Sé meðvitaður um samfélagsleg, siðfræðileg og heimspekileg áhrif tölvuvæðingar.
- Skilji áhrif upplýsinga- og samskiptatækni á heimili, skóla, vinnustaði, tómstundaiðkun, heilbrigðis- og menntamál.
- Þekki helstu siðfræðileg vafamál sem tengjast tölvunotkun og hver er ábyrgð þeirra sem vinna með tölvur.

- Þekki lagalegt umhverfi upplýsingatækninnar og lagaleg atriði eins og friðhelgi og öryggi, vitrænn auður og tölvuglæpir.

Leikni

- Geti skrifað skýrslur og greinar um efni tengt tölvunotkun.

Hæfni

- Geti fylgst með þróun upplýsingaþjóffélags og metið hana með gagnrýnum hætti.
- Geti mótað sér framtíðarsýn um æskileg áhrif tölvuvæðingar

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Fjarnám

T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfraeði

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námskeiðið er tvískipt og er í fyrri hlutanum fjallað um stærðfræðigreiningu en í seinni hlutanum um tölfraeði. Fjallað er um föll, markgildi, diffrun og heildun fyrir föll af einni breytistærð. Farið er yfir inngang að líkindareikningi og tölfraeði. Meðal efnis er:

- Strjálur líkindadreifingar, svo sem tvíliðudreifing
- Samfelldar líkindadreifingar, svo sem normaldreifing
- Öryggisbil og tilgátuprófun
- Fylgni og línuleg aðhvarfsgreining

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Kunni skil á grunneiginleikum fyrir föll af einni breytistærð, svo sem margliður, ræð föll, lograföll, vísisföll og hornaföll.
- Hafi kynnst grunnhugtökum í stærðfræðigreiningu, svo sem samfeldni og diffranleika
- Þekki afleiður fyrir algeng föll af einni breytistærð, svo sem margliður, ræð föll, lograföll, vísisföll og hornaföll
- Skilji heildun og þekki stofnföll fyrir algeng föll af einni breytistærð. Kunni skil á innsetningaraðferð og hlutheildun.
- Viti hvað diffurjafna er og hafi kynnst mjög einföldum diffurjöfnum.

- Þekki strjál líkindi og grunnaðferðir til að reikna þau, sér í lagi umraðanir og samtektir.
- Kunni skil á strjálum líkindadreifingum, sér í lagi tvíliðudreifingu, og þekki væntigildi og staðalfrávik þeirra.
- Þekki samfelldar líkindadreifingar, sér í lagi normaldreifingu og t-dreifingu.
- Þekki öryggisbil og tilgátuprófanir.
- Þekki fylgni og einfalda aðhvarfsgreiningu.

Leikni

- Geti diffrað ýmis föll af einni breytistærð, svo sem margliður, ræð föll, lograföll, vísisföll og hornaföll.
- Geti beitt diffrun til að kanna feril fyrir ýmis algeng föll af einni breytistærð.
- Geti heildað ýmis algeng föll og geti þar á meðal beitt innsetningaraðferð og hlutheildun.
- Geti leyst ýmis orðadæmi með því að setja fram fall og beita diffrun til að finna hæsta og lágsta gildi.
- Geti leyst mjög einfaldar diffurjöfnur, svo sem fyrir vísisvöxt og vísishnignun.
- Geti reiknað strjál líkindi og þar á meðal beitt umröðunum og samtektum.
- Geti reiknað væntigildi og staðalfrávik fyrir strjalar líkindadreifingar, svo sem tvíliðudreifingu.
- Geti reiknað út líkur fyrir breytistærðir sem lúta samfelldri líkindadreifingu, t.d. normaldreifingu og t-dreifingu.
- Geti reiknað öryggisbil og prófað tilgátur.
- Geti reiknað fylgnistuðul og fundið jöfnu bestu línu.

Hæfni

- Geti greint fjölbreytileg verkefni og beitt stærðfræðigreiningu fyrir föll af einni breytistærð til að leysa þau.
- Geti beitt tilgátuprófunum til að greina mæligögn af ýmsu tagi.

Undanfarar

Engir

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, HMV og fjarnám

T-404-LOKA Lokaverkefni

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Verkefnið felst í þróun á raunhæfu hugbúnaðarverkefni í samvinnu við samstarfsaðila skólans og væntanlega notendur. Lokaverkefni skal vinna í 2-4 nemenda hópum undir leiðsögn verkefniskennara. Nemendur skrifa greinargóða verkefnisskýrslu og handbækur sem þeir leggja fram með hugbúnaðinum. Lokaverkefni er metið af verkefniskennara og tveimur prófdómurum frá HR. Matið er byggt á ofangreindum þáttum og er framkvæmt í nokkrum þrepum meðan

nemendur vinna að verkefninu. Verkefnisvinnunni lýkur formlega með opinni kynningu í skólanum. Athugið: Til að geta skráð sig í lokaverkefni verða nemendur að vera búnir með að lágmarki 78 ECTS einingar.

Lærdómsviðið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Leikni

- Hafi fengið þjálfun og reynslu í að kynna vinnu sína fyrir ólíkum áhorfendum, það er með tæknilegan bakgrunn og án tæknilegs bakgrunns.
- Hafi reynslu af að vinna meðalstórt hugbúnaðarverkefni í hópavinnu.
- Sé fær um að nota útgáfustjórnunarkerfi í hugbúnaðarþróun.
- Geti skipulagt og unnið skv. verkáætlun við gerð hugbúnaðarkerfis
- Hafi öðlast hagnýta þjálfun í verkefnisstjórn

Hæfni

- Hafi öðlast leikni í að hanna, greina og útfæra hugbúnaðarkerfi.
- Geti valið og rökstutt val á viðurkenndri aðferð við þróun hugbúnaðar.
- Geti skilgreint og framkvæmt notenda-, eininga- og kerfisprófanir.
- Sé fær um að greina þarfir notenda og útfæra í hugbúnaði.
- Geti á hvaða tíma sem er gert grein fyrir stöðu verkefnis, hvað er búið að framkvæma, hvað á eftir að framkvæma og stöðu verkefnis miðað við tímaáætlun.

Undanfarar

T-216-GHOH Greining og hönnun hugbúnaðar, T-220-VLN2 Verklegt námskeið 2, T-303-HUGB Hugbúnaðarfræði, að hafa lokið að lágmarki 78 einingum

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám í 15 vikur (möguleiki að taka í HMV og fjarnámi)

T-409-TSAM Tölvusamskipti

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námskeiðið hefst með stuttu yfirliti yfir netkerfi og netþjónustur. Aðaláherslan er á lagskiptingu OSI/IETF líkananna þar sem eftirfarandi netlög verða skoðuð ítarlega:

- Notkunarlag (e. application layer) - WWW, HTTP, DNS, SMTP, FTP o.s.frv.
- Flutningslag (e. transport layer) - UDP og TCP.
- Netlag (e. network layer) - stýring netumferðar (e. routing), IP og IP-vistföng.
- Tengilag (e. link layer) - MAC, íðnet (e. Ethernet) og nærnet (e. LAN), hubbar og netskiptar (e. switches).

Að lokum verður inngangur að sértækara efni, svo sem farsímanetkerfi og öryggi netkerfa.

Nemendur kynnast viðfangsefnunum gegnum forritunarverkefni og heimaverkefni.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Geti útskýrt lagskiptingu netsamskiptastaðla samkvæmt OSI og IETF stöðlunum.
- Geti útskýrt einfalda samskiptastaðla á notkunarlaginu eins og HTTP, SMTP og P2P.
- Geti greint og lýst TCP/UDP netsamskiptastöðlunum.
- Geti útskýrt IP samskiptastaðlinn ítarlega.
- Geti útskýrt samskiptamáta og tækni á tengilagi (MAC, aðgangsstaðla, þráðlaus net, GSM, UMTS).
- Geti greint frá afkastaforsendum og skölun í tölvusamskiptum og netkerfum.
- Geti útskýrt grundvallarhugtök í öryggi, hættur í netkerfum, varnir gagnvart þeim, samhverfa dulritun og dreifilykladulritun
- Geti útskýrt hvernig útfæra skuli netkerfi á öruggan hátt.

Leikni

- Geti brotið niður net í smærri undirnet samkvæmt notendakröfum.
- Geti útskýrt og greint sundurliðun á raunverulegri netumferð.
- Geti unnið með netsamskiptaviðmót á notkunarlagi (e. application layer).

Hæfni

- Geti útfært einfalda miðlara og biðlara með almennum netviðmótum.
- Geti útfært örugg netforrit.

Undanfarar

T-201-GSKI Gagnaskipan

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám, HMV og fjarnám

T-488-MAPP Þróun smáforrita

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í þessu námskeiði verða kynnt helstu grunnatriði hugbúnaðarþróunar smáforrita. Kennslan byggir að stórum hluta á hagnýtu hópverkefni þar sem nemendur þróa fullgerð smáforrit.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Hafi þekkingu á lífskeiði og grunneiningum smáforrita.
- Hafi þekkingu á hönnunarvenjum og stöðlum við þróun smáforrita.
- Hafi þekkingu á gerð grafískra notendaviðmóta og samskiptum með snertiskjá.
- Hafi þekkingu á mismunandi leiðum til að sækja, geyma, og deila gögnum.
- Hafi þekkingu á leiðum til að tryggja viðbragðsflýti með ósamstilltu flæði.

Leikni

- Geti notað viðeigandi þróunarumhverfi fyrir smáforrit.
- Geti smíðað gagnvirk smáforrit sem höndla rétt alla þætti lífskeiðs forritsins, keyra á margþættum notendaviðmótum, t.d. sínum og spjaldtölvum, og sem sækja, geyma, og deila gögnum á skilvirkan hátt.
- Geti tekið þátt í hugbúnaðargerð í hópvinnumhverfi.

Hæfni

- Hafi hæfni til að þróa fullveðja gagnvirk smáforrit fyrir margvísleg tæki, sem hegða sér í samræmi við þau viðmið og staðla sem ætlast er til að slík forrit fylgi.

Undanfarar

T-427-WEPO Vefforritun II, T-302-HONN Hönnun og smíði hugbúnaðar, T-501-FMAL Forritunarmál

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið.

T-504-ITML Vélrænt gagnanám

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Greining á því mikla gagnamagni sem er í umferð í upplýsingavæddum þjóðfélögum krefst sífellt sérhæfðari reikniaðferða. Með slíkum aðferðum er hægt að finna ýmiskonar reglur og mynstur í gögnum, sem nýtist til dæmis við að bæta ákvarðanatöku á fjölbreyttum sviðum viðskipta og þjónustu. Í þessu námskeiði verður farið yfir helstu reikniaðferðir vélræns gagnanáms við flokkun (e. classification), klösun (e. clustering), og tengslagreiningu (e. association analysis), ásamt því að kynna aðrar valdar lærdómsaðferðir. Fræðin að baki aðferðunum verða kynnt og þær hagnýttar til að leysa raunhæf vandamál.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki hvernig vélrænt gagnanám fer fram.

- Þekki mismunandi gerðir af þjálfunargögnum og hvernig hægt er að bregðast við algengum vandamálum sem geta komið upp, t.d. við að þjálfunargögn séu ófullkomin.
- Þekki nokkur helstu grunnreiknirit og líkön sem notuð eru við flokkun (e. classification), þ.m.t. ákvörðunartökuþré, reglumengi, Naive Bayes, tauganet, og stoðvigra vélar.
- Þekki grunnreiknirit sem notuð eru við klösun (e. clustering), þ.m.t. K-means.
- Þekki grunnreiknirit sem notuð eru til að ákvarða tengsl í einsleitum gagnamengjum (e. association analysis).
- Þekki grunnhugmyndir bak við framvindu- (e. evolutionary) og áreitislærdóm (e. reinforcement learning).

Leikni

- Geti notað tilbúin tól og forritasöfn fyrir vélrænt gagnanám til að flokka og klasa gögn.
- Hafi fengið þjálfun í að setja upp vandamál og beita gagnanámsaðferðum við lausn þeirra.

Hæfni

- Búi yfir hæfni til að ákveða hvaða vélrænar gagnanámsaðferðir henta best við lausn ýmissa raunhæfra vandamála, svo og að nota tilbúin gagnanámstól og forritasöfn við lausn þeirra.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit, T-419-STR2 Strjál stærðfræði II, T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölvfræði eða T-301-REIR Reiknirit, T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema, T-101-STA1 Stærðfræði I

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-511-TGRA Tölvugrafík

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Tölvugrafík er vaxandi hluti af forritunarverkefnum hins almenna forritara. Fyrri hluti námskeiðsins fjallar um notkun OpenGL forritasafnsins, vektora, varpanir tvívíðra og þrívíðra hluta og notkun marghyrninganeta. Í seinni hluta námskeiðsins er fjallað nánar um teikningu þrívíðra hluta, með áherslu á fjarvidd, dýpt, ljós og liti. Að lokum eru kynnt ýmis atriði sem snúa að útfærslu á teikniforritum og framsetningu ferla og yfirborða. Á meðan á námskeiðinu stendur vinna nemendur nokkur forritunarverkefni í tengslum við námsefnið.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Kunni skil á þeim reikniritum og útreikningum sem beitt er þegar þrívíðar myndir eru teiknaðar á skjá í rauntíma (pipeline graphics), þ.á.m. varpanir hluta, sjónarhornsvarpanir, lýsing, skygging, klipping og rastering.
- Þekki aðgerðir í OpenGL sem útfæra þessi reiknirit og útreikninga og hvernig þau eru notuð í grafískum forritum eins og tölvuleikjum (OpenGL pipeline).
- Viti hvernig flæði í grafísku rauntímaforriti (t.d. tölvuleik) er útfært, m.t.t. inntaks, hreyfinga og teiknunar.

Leikni

- Geti notað OpenGL staðalinn til að teikna þrívíðar myndir á skjá.
- Geti útfært teiknilykku sem teiknar hreyfimynd, ramma fyrir ramma, í rauntíma.
- Geti útfært forritslykku sem tekur við inntaki og úttaki, hreyfir hluti, tekur ákvarðanir og teiknar hvern ramma m.t.t. stöðu myndavélar og hluta í þrívíðu rými.

Hæfni

- Geti útfært þrívíða tölvuleiki og rauntímateiknimyndir með OpenGL staðlinum.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana T-301-REIR Reiknirit

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-513-CRNU Dulritun og talnafræði

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í þessu námskeiði er farið í grunnatriði dulritunar og talnafræði. Byrjað er á klassískum dulkóðunaraðferðum og tólum úr talnafræði sem eru undirstaðan fyrir dulritun. Farið er yfir samhverfar og ósamhverfar dulritunaraðferðir. Atriði úr grúpum, baugum og sviðum verða kynnt og notuð, sér í lagi þegar dulritun með sporgerum ferlum er skoðuð. Í námskeiðinu verða forritunarverkefni ásamt hefðbundnum stærðfræðidæmum. Forritunarmálið Sage verður notað.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki tilgang dulritunar og notkunardæmi hennar í sögulegu samhengi.
- Þekki grunnatriði talnafræðinnar, sérstaklega þau sem snúa að dulritun.
- Þekki Sage-forritunarmálið, sérstaklega þegar kemur að útfærslu reiknirita í talnafræði og dulritun.

- Þekki algengustu reikniritin sem koma mikið við sögu í dulkóðun, s.s. reiknirit Evklíðs til að finna stærsta samnefnara.
- Þekki grunnatriði upplýsingafræði (e. information theory).
- Þekki grunnatriði um endanleg svið og hvernig þau fræði nýtast í dulritun.
- Þekki grunnatriði um sporgera ferla og hvernig þau fræði nýtast í dulritun.
- Þekki nokkur atriði um notkun dulritunar, t.d. multi-party computation, zero knowledge proofs, stafræna peninga og kosningakerfi.

Leikni

- Geti notað einfaldar dulkóðunaraðferðir til að dulkóða stuttan texta í höndunum.
- Geti skrifað forrit í Sage-forritunarmálinu sem beita öflugum dulkóðunaraðferðum til að dulkóða texta.
- Geti leyst talnafræðileg verkefni, bæði í höndunum og með aðstoð Sage-forritunarmálsins.
- Geti útfært algeng reiknirit sem koma mikið við sögu í dulkóðun, s.s. reiknirit Evklíðs til að finna stærsta samnefnara og Diffie-Hellman lyklaskipti.

Hæfni

- Viti hvar þarf að beita dulritun og hvaða dulritunaðferðir eru of auðbrjótanlegar til að vera nothæfar.
- Geti beitt talnafræði til að leysa vandamál í öðrum stærðfræðigreinum, sérstaklega algebru.
- Geti nýtt sér Sage-forritunarmálið í tilgátuprófanir, myndræna framsetningu o.fl. í öðrum stærðfræðigreinum.

Undanfarar

T-419-STR2 Strjál stærðfræði II, T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfræði eða T-101-STA1 Stærðfræði I, T103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema.

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-514-VEFT Vefþjónustur

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í námskeiðinu læra nemendur að hanna og útfæra vefþjónustur. Skoðuð verða ýmis miðlaraforritasöfn (e. server libraries), ásamt því að skoða helstu mynstur (e. patterns) og venjur í forritun á miðlara. Meðal efnis verður: Miðlaraumhverfi, svo sem [ASP.NET Web API/C#](#) og [Node.js/JavaScript](#), REST vefþjónustur (hugmyndafræði, útfærsla), högun og mynstur, logging/monitoring, öryggismál, caching, uppsetning og hýsing, og [Microservices](#).

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki helstu forritasöfnin biðlaramegin.
- Þekki REST þjónustur, muninn á þeim og RPC þjónustum.
- Þekki muninn á kerfum sem skila eingöngu gögnum annarsvegar, og kerfum sem skila fullbúnum vefsíðum hinsvegar.
- Þekki helstu öryggisatriði sem hafa þarf í huga við smíði á vefþjónustum.

Leikni

- Hafi öðlast leikni í að skrifa bakenda í a.m.k. tveim algengum umhverfum.
- Kunni að setja upp rekstrarhæfa vefþjónustu.

Hæfni

- Viti hvaða forritasöfn henta við hvaða kringumstæður.
- Viti hvenær eigi að nota vefþjónustu, og hvenær eigi að skrifa kerfi sem býr sjálft til vefsíður út frá gögnum.

Undanfarar

T-213-VEFF Vefforritun, T-202-GAG1 Gagnasafnsfræði

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-519-STO4 Stöðuvélar og reiknanleiki

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Aðalviðfangsefni þessa námskeiðs er fræðileg undirstaða tölvunarfræðinnar. Fjallað er um mismunandi gerðir stöðuvéla og tengsl þeirra við formlegar skilgreiningar á forritunarmálum. Ennfremur er fjallað um Turing vélar sem fræðilegt líkan fyrir tölvu. Þá er fjallað um reiknanleika og þar með leysanleg og óleysanleg verkefni. Loks er farið dýpra í flækjustigsflokka reiknirita en gert hefur verið í fyrri námskeiðum og flokkun í torleysanleg og auðleysanleg verkefni.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki ákveðnar og óákveðnar endanlegar stöðuvélar og regluleg mál og helstu eiginleika þeirra.
- Viti hvað það þýðir að tvær slíkar stöðuvélar séu jafngildar.
- Viti að óákveðnum endanlegum stöðuvélum má alltaf breyta í jafngildar ákveðnar endanlegar stöðuvélar.

- Þekki staðlaða málvirkja sem varðveita þann eiginleika máls að vera reglulegt.
- Þekki reglulegar segðir og málið sem hver þeirra lýsir.
- Þekki samhengið á milli stöðuvéla og reglulegra segða.
- Þekki dælusetninguna fyrir regluleg mál.
- Þekki samhengisfrjálsar mállýsingar, samhengisfrjáls mál og staflavélar og samhengið á milli þessara hugtaka.
- Þekki dælusetninguna fyrir samhengisfrjáls mál.
- Þekki Turingvélar og mismunandi útgáfur af þeim.
- Viti hvað það þýði að mál sé Turing-ákvarðanleg og Turing-þekktanleg.
- Þekki framsetningu vandamála sem formlegra mála.
- Þekki stöðvunarvandamálið fyrir Turingvélar og viti að það sé óákvarðanlegt.
- Þekki hugtakið tímaflækjustig fyrir Turingvél.
- Þekki flækjustigsflokkanana P og NP.
- Þekki hugtökin NP-fullkomið mál og smækkun (e. reduction) frá einu máli yfir í annað.
- Þekki nokkur klassísk mál og í hvaða flækjustigsflokki þau eru (P, NP, NP-fullkomin).

Leikni

- Geti teiknað endanlegar stöðuvélar og lýst í orðum málunum sem þær samþykkja.
- Geti teiknað endanlega stöðuvél fyrir einfalt reglulegt mál út frá lýsingu á því máli.
- Geti lýst strengjum í reglulegu máli út frá reglulegri segð sem lýsir því.
- Geti búið til reglulega segð fyrir einfalt reglulegt mál út frá lýsingu þess í orðum.
- Geti sýnt fram á að tvær einfaldar endanlegar stöðuvélar eða stöðuvél og regluleg segð séu jafngild.
- Geti breytt óákveðinni endanlegri stöðuvél í jafngilda ákveðna endanlega stöðuvél.
- Geti breytt reglulegri segð í jafngilda endanlega stöðuvél.
- Geti breytt ákveðinni endanlegri stöðuvél í jafngilda reglulega segð.
- Geti sýnt fram á að mál séu regluleg með því að nota lokunareiginleika virkja fyrir regluleg mál.
- Geti sýnt fram á að mál séu ekki regluleg með óbeinni sönnun og með því að nota lokunareiginleika virkja á regluleg mál.
- Geti sýnt fram á að mál séu ekki regluleg með því að nota dælusetninguna fyrir regluleg mál.
- Geti lýst í orðum máli sem samhengisfrjáls mállýsing lýsir.
- Geti búið til samhengisfrjálsa mállýsingu fyrir mál út frá lýsingu á málinu í orðum.
- Geti lýst samhengisfrjálsu máli sem gefin staflavél samþykkir.
- Geti búið til push-down stöðuvél fyrir einfalt samhengisfrjálst mál út frá lýsingu á því í orðum.
- Geti breytt samhengisfrjálsri mállýsingu í jafngilda staflavél.
- Geti sýnt fram á að mál séu samhengisfrjáls með því að nota lokunareiginleika virkja fyrir slík mál.
- Geti sýnt fram á að mál séu ekki samhengisfrjáls með óbeinni sönnun og með því að nota lokunareiginleika virkja á regluleg og samhengisfrjáls mál.
- Geti sýnt fram á að mál séu ekki samhengisfrjáls með því að nota dælusetninguna fyrir samhengisfrjáls mál.
- Geti teiknað Turingvél sem stöðuvél og lýst málinu sem hún samþykkir.
- Geti gert grein fyrir stöðvunarvandamálinu og sýnt fram á að það sé Turing þekktanlegt en ekki Turing ákvarðanlegt.
- Geti sýnt fram á að ýmis vandamál (þegar þeim er lýst sem máli) sem varða regluleg og samhengisfrjáls mál geta verið ákvarðanleg, þekktanleg eða hvorugt.
- Geti notað lokunareiginleika fyrir ákvarðanleg mál til að sýna að mál séu ákvarðanleg.
- Geti notað smækkun frá einu máli yfir í annað til að sýna fram á að mál sé ákvarðanlegt eða þekktanlegt.
- Geti notað smækkun frá einu máli yfir í annað til að sýna fram á að mál sé ekki

- ákvarðanlegt eða ekki þekkjanlegt.
- Geti fundið tímaflækjustig fyrir einfalda Turingvél.
- Geti ákvarðað í einföldum tilfellum hvort mál tilheyrir flækjustigsflokkunum P eða NP.
- Geti notað lokunareiginleika þessara flokka til að segja til um hvaða flokki mál tilheyrir.
- Geti notað margliðuflækjustigssmækkun frá gefnu máli NP máli í NP-fullkomið mál til að sanna að hið fyrra sé líka NP-fullkomið.

Hæfni

- Geti nýtt endanlegar stöðuvélar og eiginleika þeirra í ýmsum verkefnum innan tölvunarfræðinnar.
- Geti nýtt eiginleika samhengisfrjálsra mállýsinga í forritun.
- Geti nýtt eiginleika samhengisfrjálsra mállýsinga og tilsvareandi staflavéla í þróun þýðenda fyrir forritunarmál.
- Geti greint erfiðleikastig vandamála eftir ákvarðanleika og flækjustigsflokki.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit, T-419-STR2 Strjál stærðfræði II eða T-301-REIR Reiknirit, T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám

T-542-HGOP Hagnýt gæðastjórnun og prófanir

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í námskeiðinu verður farið í aðferðir til að tryggja gæði hugbúnaðar, bæði forritskóða, notendaviðmóts, afhendingarferlis og fleira. Farið verður dýpra í þær tækniáferðir sem voru kynntar í Hugbúnaðarfræði. Farið verður í ýmsar tegundir prófana og sjálfvirknivæðingar, svo sem einingaprófanir, sjálfvirkar viðtökuprófanir og sjálfvirka afhendingu hugbúnaðar. Einnig verður farið lauslega í eiginleikaprófanir.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Viti hvaða atriði hafa helst áhrif á gæði hugbúnaðar.
- Þekki helstu tegundir prófana.
- Viti hvaða atriði þurfa að vera til staðar til að afhenda hugbúnað endurtekið á áreiðanlegan hátt.

Leikni

- Geti skrifað einingapróf sem þekja meirihluta kóða kerfis (e. code coverage).
- Geti skilgreint og framkvæmt aðrar tegundir prófana, s.s. samþættingarprófanir, álagsprófanir auk handvirka prófana eins og nytsemisprófana og könnunarprófana.
- Kunni að setja upp “afhendingarpípu” fyrir vefkerfi.

Hæfni

- Hafi hæfni til að meta hve mikla vinnu þarf að leggja í að prófa kerfi, og á hvers konar prófanir beri að leggja áherslu.

Undanfarar

T-303-HUGB Hugbúnaðarfræði, T-220-VLN2 Verklegt námskeið 2

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

T-603-THYD Þýðendur

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Þýðendur eru lykilhluti af þróunarumhverfi forrita. Námskeiðið skilgreinir ítarlega hlutverk og markmið þýðenda. Nákvæmlega er farið í lesgreiningu („lexical analysis“) forrita, reglulegar segðir og stöðuvélar skilgreindar og notkun Lex kynnt. Ítarlega fjallað um ofansæknar og neðansæknar þáttunaraðferðir („top-down and bottom-up parsing“) og notkun Yacc kynnt. Útfærsla á villumeðhöndlun þýðenda er yfirfarin og merkingargreining („semantic analysis“) sérstaklega skoðuð. Að lokum er þulusmíðin sjálf tekin fyrir. Smíði þýðanda er stór hluti af námskeiðinu.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Kunni skil á uppbyggingu og hönnun þýðenda.
- Skilji hlutverk og virkni lesgreina, þáttara og milliþulusmiða.
- Öðlist fræðilegan grunn sem nauðsynlegur er fyrir þýðandasmíði.

Leikni

- Geti notað reglulegar segðir og stöðuvélar við lesgreiningu.
- Geti notað samhengisfrjálsar mállýsingar og bæði ofan- og neðansæknar þáttunaraðferðir.
- Geti nýtt sér hugbúnað sem smíðar lesgreina og þáttara.

Hæfni

- Geti hannað og smíðað einfaldan þýðanda.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana T-501-FMAL Forritunarmál

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám,

T-622-UROP Rannsóknarvinna grunnnáms

Einingar: 6 ECTS eða 12 ECTS

Lýsing

Nemendur fá þjálfun í rannsóknarvinnu með því að vinna að rannsóknarverkefnum deildarinnar í nánú samstarfi við kennara. Verkefni geta verið af ýmsum toga og stuðla að aukinni hæfni og færni nemenda á sviði tölvunarfræði eða tengdra greina. Verkefni geta verið sjálfstæðar rannsóknir eða þróunarverkefni, eða hluti af stærri verkefnum.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst rannsóknarverkefni og sviðinu sem það tilheyrir.
- Geti útskýrt rannsóknir og sér í lagi rannsóknir í tölvunarfræði.

Leikni

- Geti skilgreint og fylgt verkefnisáætlun.
- Geti fylgt nauðsynlegum skrefum til að klára sett markmið.

Hæfni

- Geti kynnt og varið niðurstöður fyrir framan áheyrendur.

Undanfarar

Samþykki rannsóknaráðs

Tungumál

Íslenska/enska

Fyrirkomulag

Staðarnám,

T-624-Hönnun og þróun tölvuleikja

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Í námskeiðinu er byggður upp fræðilegur og hagnýtur grunnur sem nýtist við hönnun og þróun tölvuleikja, frá hugdettu til fullkláraðs leiks. Tölvuleikir eru gagnvirk umhverfi sem þjóna ákveðnum tilgangi: Sum skemmta leikmönnum, sum tjá ríkar tilfinningar og sum breyta því hvernig fólk sér heiminn. Í námskeiðinu er lögð áhersla á samvinnu í teyllum, þar sem hvert teymi hagnar og þróar leik frá upphafi til enda. Teymin takast á við röð æfinga í verkefnatímum sem styðja við þetta ferli. Æfingarnar eru byggðar á þeim hugtökum sem eru rædd og notuð í kennslustundum.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst formlegum eiginleikum leikja og tengslum þeirra á milli.
- Geti lýst algengum aðferðum gervigreindar í leikjum.
- Geti lýst algengu formi og uppbyggingu sagna í leikjum.
- Geti rætt þá innsýn sem iðkendur leikjaiðnaðarins hafa áunnið sér.
- Geti lýst nýjustu straumum í tölvuleikjarannsóknum.
- Þekki línulega bestun við lausnir á vandamálum.
- Geti notað kvika bestun við lausnir á vandamálum.

Leikni

- Geti notað vel skilgreindar aðferðir við framköllun leikjahugmynda.
- Geti beitt hagnýtri hugmyndafræði við leikjahönnun og þróun.
- Geti komið leikjahugmyndum skýrt og skörinort til skila.

Hæfni

- Geti unnið skilvirkt með hugverkaréttindi innan leikjaþróunar.
- Geti hannað og framkvæmt leikjaþrófanir til að meta leiki.
- Geti hannað og þróað leikjafrumgerð á stuttum tíma.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit

Tungumál

Enska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

T-636-SMAT Samskipti manns og tölvu

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Námsefni í námskeiðinu er miðað að fólki, sem vill læra samskipti manns og tölvu, þar sem ekki er notuð mús (e. Non mouse interaction). Nemendur kynnst mismunandi leiðum (e. Interaction types) við samskipti milli manns og tölvu, svo sem: tali, hreyfingu, snertingu og hugsun. Einnig kynna nemendur sér mismunandi tegundir hugbúnaðar, svo sem sýndarveruleika (e. Virtual reality), hugbúnaði í fatnaði (e. Wearable computing), umlykjandi (e. ambient; ubiquitous) og færanlega tölvutækni (e. Mobile computing). Nemendur velja sér samskiptaleið og tegund hugbúnaðar og hanna viðmót. Einnig munu nemendur læra um rannsóknir á sviðinu. Námskeiðið er framhald af Greiningu og hönnun og verður hugsað fyrir fólk, sem vill auka þekkingu sýna á margbreytileika innan sviðsins, samskipti manns og tölvu. Nemendur, sem tekið hafa námskeiðið Viðmótshönnun eru einnig velkomnir í námskeiðið.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki einkenni ýmissa samskiptaleiða (e. interaction types) fyrir hugbúnaðarkerfi.
- Þekki einkenni ýmissar nýstárlegar tegundir hugbúnaðar (e. interaction types), svo sem sýndarveruleika (e. virtual reality), hugbúnaði í fatnaði (e. wearable computing), umlykjandi (e. ambient; ubiquitous) og færanlega tölvutækni (e. mobile computing).
- Þekki rannsóknir sem lýsa rannsóknnum varðandi samskiptaleiðir án músar.
- Þekki grunnhugtök og grundvallaratriði varðandi samskipti manns og tölvu.

Leikni

- Þekki kosti og takmarkanir ýmissa samskiptaleiða.
- Kunni að velja hvenær gott er að beita viðkomandi samskiptaleið.

Hæfni

- Geti hannað eitt dæmi um nýstárlegt viðmót tölvukerfis með þátttöku notenda.
- Geti prófað hönnunardæmið með notendum.

Undanfarar

T-216-GHOH-Greining og hönnun hugbúnaðar

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

E-402-STFO Stærðfræðileg forritun

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Stærðfræðilegar uppgötvanir eru oftast nær framkvæmdar með tilraunum. Hefðbundin töl eru blað og penni, og hugurinn sjálfur. Nýlega hefur tölvan bæst við hóp þessara tilraunatóla. Skoðuð verða verkefni úr ýmsum sviðum stærðfræðin. Python/sage (<https://cloud.sagemath.com>) verður notað sem forritunarmál.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Viti hvernig tölum og reikniritum er beitt í rannsóknum í stærðfræði og tölvunarfræði.
- Þekki línulega bestun við lausnir á vandamálum.
- Geti notað kvika bestun við lausnir á vandamálum.
- Þekki leitaraðferðir við lausnir á vandamálum.
- Þekki hrottun (e. brute force) og fleiri algengar lausnaraðferðir á vandamálum.
- Þekki hvenær best er að skrifa kóða eða að reyna að leysa vandamál handvirkt.
- Þekki ýmis atriði úr strjálri stærðfræði, s.s. umraðanir, net, leiki (eins og Game of Life) og endanlega fleti (kleinuhringi og Klein-flöskuna).
- Þekki ýmsar skilgreiningar úr samfelldri stærðfræði, svo sem sérstöðupunkta falla af mörgum breytistærðum.

Leikni

- Geti notað Sage forritunarmálið í öðrum námskeiðum.
- Geti áttað sig á því hvers konar vandamál er hægt að leysa með aðferðum sem kynntar voru í námskeiðinu.

Hæfni

- Geti notað tölvu til að prófa tilgátur og keyra hermanir.
- Geti notað kvika bestun til að leysa vandamál.
- Geti notað línulega bestun til að leysa vandamál.
- Geti notað leit og aðrar algengar aðferðir til að leysa vandamál.
- Geti valið heppilega aðferð til að takast á við mismunandi vandamál.
- Geti sannað ákveðin vandamál handvirkt, þar sem hermun væri of tímafrek.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit, T-419-STR2 Strjál stærðfræði II, T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfraði eða T-301-REIR Reiknirit, T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema, T-101-STA1 Stærðfræði I

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám, þriggja vikna námskeið

I-406-IERP Hagnýt viðskiptakerfi

Einingar: 6 ECTS

Lýsing

Stærsta fjárfesting fyrirtækja í upplýsingatækni snýr í langflestum tilvikum að viðskiptakerfum (Enterprise Resource Planning; ERP). ERP er í raun samnefni fyrir samspil ferla og tækni í rekstri. Meðal þess sem fellur þar undir eru áætlanagerð, innkaup og vörustýring, mannauður, fjárhagur, birgðahald og sala. Á undanförunum árum hefur heilmikil þróun verið í þessum geira og kerfin orðið mun fjölbærari og öflugri en áður og teygja anga sína í alla starfsemi fyrirtækjanna. Samkvæmt nýlegri könnun Gartners á fjárfestingum fyrirtækja í upplýsingatækni munu fjárfestingar í viðskiptakerfum halda áfram að aukast á næstu árum. Helsta hindrun fyrir vexti í þessum geira snýr að skorti á starfsfólki sem hefur sérfræðikunnáttu á þessu sviði, þar sem saman fer staðgóð þekking á upplýsingatækni annars vegar og helstu viðskiptaferlum hins vegar. Stærstu aðilar á þessum markaði eru SAP, Oracle og Microsoft, og vinnuumhverfið er alþjóðlegt. Í þessu námskeiði verður leitast við að skapa góðan grunn fyrir hvern þann sem vill kynna sér virkni og þróun ERP kerfa. Farið verður ofan í mismunandi leiðir við innleiðingu og hvaða áhrif ERP kerfi hafa á rekstur fyrirtækja. Í þessu námskeiði verður stuðst við Microsoft Dynamics NAV í kennslunni. Meðal þess sem nemendur þurfa að kunna skil á í lok námskeiðs er að skilja virkni og helstu eiginleika ERP kerfa. Þá verður einnig skyggnst „undir húddi“ og nemendum gefinn kostur á að vinna í tækniumhverfinu.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst virkni og notkun ERP kerfa, sem og þróun þeirra í fortíð fram á daginn í dag.
- Geti skilgreint helstu þætti ERP kerfa og lýst samhengi þeirra.

Leikni

- Geti unnið með helstu kerfisþætti í Microsoft Dynamics NAV sem fjallað verður um í námskeiðinu.
- Geti forritað einfalda virkni innan ERP kerfis.

Hæfni

- Geti hannað ferli innan ERP kerfis.

Undanfarar

T-111-PROG Forritun

Tungumál

Íslenska

Fyrirkomulag

Staðarnám,