

Námsbrautir innan tölvunarfræðideildar

B.Sc. í tölvunarfræði

Til að ljúka B.Sc. í tölvunarfræði þarf að ljúka 180 ECTS einingum, en þar af eru 120 ECTS einingar skyldunámskeið. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-114-VERK - Verkefnalausnir T-107-TOLH - Tölvuhögun T-117-STR1 - Strjál stærðfræði I T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-419-STR2 - Strjál stærðfræði II T-213-VEFF - Vefforritun T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2 (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-317-CAST - Stærðfræðigreining og tölfræði T-301-REIR - Reiknirit T-303-HUGB - Hugbúnaðarfræði T-202-GAG1 - Gagnasafnsfræði Valnámskeið (3. vikna)	T-501-FMAL - Forritunarmál T-444-USTY - Grunnatriði stýrikerfa eða T-215-STY1 - Stýrikerfi Valnámskeið Valnámskeið X-204-STOF – Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (3. vikna)
5. önn - haustönn	6. önn - vorönn
T-409-TSAM - Tölvusamskipti Valnámskeið Valnámskeið Valnámskeið Valnámskeið (3. vikna)	Valnámskeið Valnámskeið Valnámskeið T-404-LOKA – Lokaverkefni (15. vikur)

Nemendur taka 60 ECTS einingar í vali. Nemendur geta valið valnámskeið innan deildar (þ.e. tölvunarfræðideildar og tæknigreina í tækni- og verkfræðideild). Ef um val utan deildar er að ræða gildir eftirfarandi:

- Nemendur sem hafa lokið heildstæðu námi að lágmarki 60 ECTS einingar á háskólastigi í öðrum deildum geta sótt um að fá þær metnar, allt að 60 ECTS einingar.
- Ef ekki er um heildstætt nám að ræða geta nemendur sótt um að fá metnar allt að 36 ECTS einingar utan deildar.
- Athugið sérstaklega að námskeiðin Hagnýt stærðfræði 1, Hagnýt upplýsingakerfi og Hagnýt tölfræði 1 (í viðskiptadeild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið í tölvunarfræði. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.

Athugasemdir:

- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2013 þurfa ekki að taka Tölvusamskipti, heldur nægir þeim að taka Stýrikerfi eða Stýrikerfi og netkerfi.
- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2016 þurfa ekki að taka námskeiðið Nýsköpun og stofnun fyrirtækja.

Ábending

Í stað T-317-CAST - Stærðfræðigreining og tölfraði má taka T-101-STA1 – Stærðfræði I og T-302-TOLF – Tölfraði I í tækni- og verkfræðideild.

Einnig er mögulegt að taka T-103-STST - Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema og T-211-LINA- Línuleg algebra í stað námskeiðanna T-117-STR1 - Strjál stærðfræði I og T-419-STR2 - Strjál stærðfræði II.

Þetta val býður upp á fleiri möguleika á að taka þverfagleg námskeið úr verkfræðideild sem val, en kerfst þess að nemendur fullnægi undanfarareglum um stærðfræðiundirbúning úr framhaldsskóla til að taka námskeiðið T-101-STA1 – Stærðfræði I

B.Sc. í tölvunarfræði – rannsóknamiðuð

Til að ljúka B.Sc. í rannsóknamiðaðri tölvunarfræði þarf að ljúka 180 ECTS einingum, en þar af eru 132 ECTS einingar skyldunámskeið 12 ECTS einingar í bundnu vali og 36 ECTS einingar í frjálsu vali. Af 36 ECTS einingum í frjálsu vali mega vera 24 ECTS utan deildar (þ.e. tölvunarfræðideildar og tæknigreina í tækni- og verkfræðideild).

Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-103-STST - Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema T-101-STA1 – Stærðfræði I T-114-VERK – Verkefnalausnir T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-211-LINA- Línuleg algebra T-213-VEFF – Vefforritun T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2 (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-202-GAG1 - Gagnasafnsfræði T-301-REIR – Reiknirit T-107-TOLH - Tölvuhögun T-303-HUGB - Hugbúnaðarfræði Valnámskeið (3. vikna)	T-498-GAGR- Gagnagreining T-501-FMAL - Forritunarmál T-215-STY1 – Stýrikerfi Valnámskeið X-204-STOF – Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (3. vikna)
5. önn - haustönn	6. önn - vorönn
T-519-STOR – Stöðuvélar og reiknanleiki T-409-TSAM - Tölvusamskipti Bundið val Valnámskeið Valnámskeið (3. vikna)	Bundið val Valnámskeið Valnámskeið T-404-LOKA – Lokaverkefni (15 vikur)

Athugasemdir:

- Athugið sérstaklega að námskeiðin Hagnýt stærðfræði 1, Hagnýt upplýsingakerfi og Hagnýt tölfraði 1 (í viðskiptadeild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið í tölvunarfræði. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Einnig er ekki hægt að fá metna bæði Tölfraði 1 og Gagnagreiningu. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.
- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2016 þurfa ekki að taka námskeiðið Nýsköpun og stofnun fyrirtækja.
- Mat á fyrra námi: Þeir sem innritast fyrir haust 2016 geta fengið 30 ECTS metnar sem val utan deildar og 12 ECTS sem val innan deildar þar sem Nýsköpun og stofun fyrirtækja var ekki skylda þá.

Námskeið sem taka má í bundnu vali í rannsóknamiðaðri tölvunarfræði eru:

Úr tölvunarfræðideild:

- T-622-ARTI Gervigreind
- T-707-MOVE Líkanagerð og sannprófun
- T-725-MALV Málvinnsla
- T-724-SETA Merkingafræði
- T-521-RELE Reinforcement Learning
- T-723-VIEN Sýndarumhverfi
- T-605-TGRA Tölvugrafík
- T-603-THYD Þýðendur
- T-445-GRTH Netafræði
- T-624-CGDD Computer Game Design & Development
- T-504-ITML Vélrænt gagnanám
- T-419-CADP Samhliða og dreifð forritun
- T-513-CRNU Dulritun og talnafræði

Námskeið úr tækni- og verkfræðideild:

- T-403-ADGE Aðgerðagreining
- T-306-MERK Merki og kerfi
- T-301-MATH Stærðfræði III
- T-106-LIFV Sameinda- og frumulíffræði
- T-402-TOLF Tölfræði II
- T-406-TOLU Töluleg greining
- T-865-MACH Vitvélur
- T-102-EDL1 Eðlisfræði I

B.Sc í tölvunarfræði með viðskiptafræði sem aukagrein

Til að ljúka B.Sc. í tölvunarfræði með viðskiptafræði sem aukagrein þarf að ljúka 180 ECTS einingum, en þar af eru 174 ECTS einingar skyldunámskeið. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-114-VERK - Verkefnalausnir T-107-TOLH - Tölvuhögun T-117-STR1 - Strjál stærðfræði I T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-419-STR2 - Strjál stærðfræði II T-213-VEFF - Vefforritun T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2 (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-317-CAST - Stærðfræðigreining og tölfræði T-301-REIR - Reiknirit T-303-HUGB – Hugbúnaðarfræði V-108-REHA - Reikningshald T-316-GAVI - Gagnavinnsla (3. vikna)	V-202-REGR - Rekstrargreining T-501-FMAL - Forritunarmál V-201-RHAG - Rekstrarhagfræði T-444-USTY - Grunnatriði stýrikerfa eða T-215-STY1 - Stýrikerfi X-204-STOF – Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (3. vikna)

5. önn - haustönn	6. önn - vorönn
V-307-GARS – Gerð og greining ársreikninga I-406-IERP – Hagnýt viðskiptakerfi V-107-FJAR – Fjármál fyrirtækja T-409-TSAM - Tölvusamskipti T-168-ITST Stefnumótun í upplýsingatækni (3. vikna)	V-311-OPMA - Rekstrarstjórnun I-707-VGBI - Viðskiptagreind Valnámskeið T-404-LOKA – Lokaverkefni (15. vikur)

Nemendur taka 6 ECTS einingar í vali innan eða utan deilda.

- Athugið sérstaklega að námskeiðin Hagnýt stærðfræði 1, Hagnýt upplýsingakerfi og Hagnýt tölfraði 1 (í viðskiptadeild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið í tölvunarfræði. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.

B.Sc í hugbúnaðarverkfræði

Til að ljúka B.Sc. í hugbúnaðarverkfræði þarf að ljúka 180 ECTS einingum, en þar af eru 156 ECTS einingar skyldunámskeið. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-103-STST - Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema T-101-STA1 – Stærðfræði I T-102-EDL1 – Eðlisfræði I T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-211-LINA- Línuleg algebra T-201-STA2 – Stærðfræði II T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar X-204-STOF – Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-202-GAG1 - Gagnasafnsfræði T-301-REIR – Reiknirit T-107-TOLH - Tölvuhögun T-303-HUGB - Hugbúnaðarfræði Valnámskeið (3. vikna)	T-213-VEFF - Vefforritun T-501-FMAL - Forritunarmál T-215-STY1 – Stýrikerfi T-631-SOE2 – Hugbúnaðarfræði II - prófanir T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2 (3. vikna)
5. önn - haustönn	6. önn - vorönn
T-519-STOR – Stöðuvélar og reiknanleiki eða T-603-THYD - Þýðendur T-409-TSAM - Tölvusamskipti T-302-TOLF – Tölfraði I Valnámskeið Valnámskeið (3. vikna)	T-403-ADGE - Aðgerðagreining T-415-STAN – Töluleg greining fyrir hugbúnaðarverkfræðinema Valnámskeið T-404-LOKA – Lokaverkefni (15 vikur)

Nemendur taka 24 ECTS einingar í vali. Nemendur geta valið valnámskeið innan deildar (þ.e. tölvunarfræðideildar og tæknigreina í tækni- og verkfræðideild):

- Ef um val utan deildar er að ræða geta nemendur tekið allt að 12 ECTS einingar utan deildar.
- Athugið sérstaklega að námskeiðin Hagnýt stærðfræði 1, Hagnýt upplýsingakerfi og Hagnýt tölfraði 1 (í viðskiptadeild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið í hugbúnaðarverkfræði.

Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.

Athugasemdir:

- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2013 þurfa ekki að taka Tölvusamskipti, heldur nægir þeim að taka Stýrikerfi eða Stýrikerfi og netkerfi.
- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2014 þurfa ekki að taka námskeiðið Lokaverkefni.
- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2016 þurfa ekki að taka námskeiðið Nýsköpun og stofnun fyrirtækja.

B.Sc í tölvunarstærðfræði

Til að ljúka B.Sc. í tölvunarstærðfræði þarf að ljúka 180 ECTS einingum, en þar af eru 144 ECTS einingar skyldunámskeið, 18 ECTS einingar í bundnu vali og 18 ECTS einingar í frjálsum vali, sem má vera í öðrum deildum. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-103-STST - Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema T-101-STA1 – Stærðfræði I T-114-VERK - Verkefnalausnir T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-211-LINA- Línuleg algebra T-201-STA2 – Stærðfræði II T-218-ALCO - Algebra og fléttufræði T-219-REMO– Rauntímalíkön (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-202-GAG1 - Gagnasafnsfræði T-301-REIR – Reiknirit T-107-TOLH - Tölvuhögun T-302-TOLF - Tölfræði 1 E-402-STFO – Stærðfræðileg forritun (3. vikna)	T-501-FMAL - Forritunarmál T-604-HGRE – Hönnun og greining reiknirita T-215-STY1 – Stýrikerfi eða valnámskeið Bundið val X-204-STOF – Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (3. vikna)
5. önn - haustönn	6. önn - vorönn
T-519-STOR – Stöðuvélar og reiknanleiki T-409-TSAM – Tölvusamskipti eða valnámskeið T-513-CRNU – Dulritun og talnafræði Bundið val Valnámskeið (3. vikna)	T-505-ROKF – Rökræði í tölvunarfræði Valnámskeið Bundið val T-404-LOKA – Lokaverkefni (15 vikur)

Athugasemdir:

- Nemendur taka annað hvort Stýrikerfi eða Tölvusamskipti sem skyldu.
- Hönnun og greining reiknirita mun skiptast á við Rökræði í tölvunarfræði á 4. og 6. önn.
- Algebra og fléttufræði skiptist á við Netafræði
- Athugið sérstaklega að námskeiðin Hagnýt stærðfræði, Hagnýt upplýsingakerfi og Hagnýt tölfræði 1 (í viðskiptafræðideild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.
- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2016 þurfa ekki að taka námskeiðið Nýsköpun og stofnun fyrirtækja.

Námskeið sem taka má í bundnu vali í tölvunarstærðfræði:

Úr tölvunarfræðideild:

- T-622-ARTI Gervigreind
- T-707-MOVE Líkanagerð og sannprófun
- T-725-MALV Málvinnsla
- T-724-SETA Merkingafræði
- T-521-RELE Reinforcement Learning
- T-723-VIEN Sýndarumhverfi
- T-605-TGRA Tölvugrafík
- T-603-THYD Þýðendur
- T-445-GRTH Netafræði
- T-624-CGDD Computer Game Design & Development
- T-504-ITML Vélrænt gagnanám
- T-419-CADP Samhliða og dreifð forritun

Námskeið úr tækni- og verkfræðideild:

- T-403-ADGE Aðgerðagreining
- T-306-MERK Merki og kerfi
- T-301-MATH Stærðfræði III
- T-106-LIFV Sameinda- og frumulíffræði
- T-402-TOLF Tölfræði II
- T-406-TOLU Töluleg greining
- T-865-MACH Vitvélur
- T-102-EDL1 Eðlisfræði I

Diplóma í tölvunarfræði

Til að ljúka diplóma í tölvunarfræði þarf að ljúka 120 ECTS einingum, en þar af eru 96 ECTS einingar skyldunámskeið. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-114-VERK - Verkefnalausnir T-107-TOLH - Tölvuhögun T-117-STR1 - Strjál stærðfræði I T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-213-VEFF - Vefforritun T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar Valnámskeið T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2 (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-301-REIR - Reiknirit T-303-HUGB - Hugbúnaðarfræði T-202-GAG1 – Gagnasafnsfræði T-409-TSAM - Tölvusamskipti Valnámskeið (3. vikna)	T-444-USTY - Grunnatriði stýrikerfa eða T-215-STY1 - Stýrikerfi Valnámskeið Valnámskeið T-404-LOKA – Lokaverkefni (15. vikur)

Nemendur taka 24 ECTS einingar í vali. Nemendur geta valið valnámskeið innan deildar (þ.e. tölvunarfræðideildar og tæknigreina innan tækni- og verkfræðideildar). Ef um val utan deildar er að ræða gildir eftirfarandi:

- Nemendur geta tekið allt að 12 ECTS einingar utan deildar.

- Athugið sérstaklega að námskeiðið Hagnýt upplýsingakerfi (í viðskiptafræðideild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið í tölvunarfræði. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.

Athugasemdir:

- Nemendur sem innrituðust fyrir haustið 2013 þurfa ekki að taka Tölvusamskipti, heldur nægir þeim að taka Stýrikerfi eða Stýrikerfi og netkerfi.

Diplóma í kerfisstjórnun

Til að ljúka diplóma í kerfisstjórnun þarf að ljúka 120 ECTS einingum, en þar af eru 90 ECTS einingar skyldunámskeið. Hvert námskeið er 6 ECTS einingar, nema lokaverkefni sem er 12 ECTS einingar. Dæmi um hvernig nám í staðarnámi er skipulagt má sjá í meðfylgjandi töflu, en raða má námskeiðum á annan hátt ef undanfarareglum er fylgt.

1. önn - haustönn	2. önn - vorönn
T-111-PROG - Forritun T-114-VERK - Verkefnalausnir T-107-TOLH - Tölvuhögun T-117-STR1 - Strjál stærðfræði I T-113-VLN1 – Verklegt námskeið 1 (3. vikna)	T-201-GSKI - Gagnaskipan T-213-VEFF - Vefforritun T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar T-239-KERF – Kerfisstjórnun 1 T-429-UPVE – Uppsetning vélbúnaðar (3. vikna)
3. önn - haustönn	4. önn - vorönn
T-202-GAG1 – Gagnasafnsfræði T-409-TSAM - Tölvusamskipti Valnámskeið Valnámskeið Valnámskeið (3. vikna)	T-215-STY1 - Stýrikerfi Valnámskeið Valnámskeið T-417-TOOR Tölvuöryggi (kennt á 12 vikum eða sumarönn) eða valnámskeið T-431-HANE Hagnýt netkerfi(3. vikna)

Nemendur taka 30 ECTS einingar í vali. Nemendur geta valið valnámskeið innan deildar (þ.e. tölvunarfræðideildar og tækni- og verkfræðideildar). Ef um val utan deildar er að ræða gildir eftirfarandi:

- Nemendur geta tekið allt að 12 ECTS einingar utan deildar.
- Athugið sérstaklega að námskeiðið Hagnýt upplýsingakerfi (í viðskiptafræðideild) er ekki hægt að taka í vali vegna skörunar við skyldunámskeið. Athugið að ekki er hægt að fá metna bæði Gagnavinnslu og Gagnasafnsfræði vegna skörunar. Ekki er hægt að fá metin bæði Stýrikerfi og Grunnatriði stýrikerfa vegna skörunar.

Áherslulínur

Nemendur þurfa að ljúka 5 námskeiðum til að geta útskrifast með áherslulínu.

Gervigreind

Nemendum er bent á að vegna undafarareglna getur verið gott að velja námskeiðin T-101-STA1-Stærðfræði 1, T-302-TOLF Tölfræði 1 í stað T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfræði

Skyldunámskeið:

T-622-ARTI Gervigreind

T-504-ITML Vélrænt gagnanám

Valnámskeið – þarf að taka a.m.k. þrjú eftirtalinna námskeiða:

I-707-VGBI Viðskiptagreind

T-211-LINA Línuleg algebra

T-403-ADGE Aðgerðagreining (TVD)

T-502-HERM Hermun (TVD)

T-637-GEDE Högun leikjavéla

E-409 LEIK Leikjafræði

T-624-Hönnun og þróun tölvuleikja

T-634-Hönnun og þróun tölvuleikja-framhald

Þróun tölvuleikja

Skyldunámskeið:

T-511-TGRA Tölvugrafík

T-624-CGDD Hönnun og þróun tölvuleikja:

T-637-GEDE Högun leikjavéla

T-414-AFLV Árangursrík forritun og lausn verkefna

EÐA

T-528-HLUT Hlutbundin forritun í C++ - v2017

T-622-ARTI Gervigreind – v2017

EÐA

T-634-AGDD Hönnun og þróun tölvuleikja – framhald

Nemendur sem innrituðust fyrir haustönn 2016 þurfa ekki að ljúka námskeiðunum T-624-CGDD Hönnun og þróun tölvuleikja og T-634-AGDD Hönnun og þróun tölvuleikja – framhald

Vef- og viðmótspróun

Skyldunámskeið:

T-427-WEPO Vefforritun II

T-514-VEFT Vefþjónustur

T-542-HGOP Hagnýt gæðastjórnun og prófanir

T-515-NOTH Notendamiðuð hugbúnaðargerð

OG/EÐA

T-636-SMAT Samskipti manns og tölvu

Valnámskeið – má taka eitt af eftirtöldum námskeiðum:

T-302-HONN Hönnun og smíði hugbúnaðar

T-488-MAPP Þróun smáforrita

T-416-VIFG Öflun og framsetning gagna

T-611-NYTI Ný tækni

Námskeið í grunnnámi vorönn 2018

Námskeið kennd á önninni

Á 12 vikna tímabili

T-201-GSKI - Gagnaskipan

T-213-VEFF - Vefforritun

T-215-STY1 - Stýrikerfi

T-216-GHOH - Greining og hönnun hugbúnaðar

T-218-ALCO - Algebra og fléttufræði

T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2

T-308-PRLA - Forritunarmálið Python

T-404-LOKA - Lokaverkefni

T-416-VIFG - Öflun og framsetning gagna

T-418-UPSS - Upplýsinga- og samskiptatækni í skólakerfinu

T-419-STR2 - Strjál stærðfræði II

T-419-CADP - Samhliða og dreifð forritun

T-427-WEPO - Vefforritun II

T-444-USTY - Grunnatriði stýrikerfa

T-498-GAGR - Gagnagreining

T-501-FMAL - Forritunarmál

T-505-ROK - Rökræði í tölvunarfræði

T-508-GAG2 - Afköst gagnasafnskerfa

T-604-HGRE - Hönnun og greining reiknirita

T-611-NYTI - Ný tækni

T-622-ARTI - Gervigreind

T-622-UROP - Rannsóknarvinna grunnnáms

T-631-SOE2 - Hugbúnaðarfræði II - Prófanir

T-634-AGDD - Hönnun og þróun tölvuleikja - framhald

T-637-GEDE - Högun leikjavéla

Á 3ja vikna tímabili

T-219-REMO - Rauntímalíkön

T-220-VLN2 - Verklegt námskeið 2

T-414-AFLV - Árangursrík forritun og lausn verkefna

T-431-HANE - Hagnýt netkerfi

T-201-GSKI Gagnaskipan

Lýsing

Í þessu námskeiði er fjallað um ýmiss konar gagnaskipan, eins og tengda lista, stafla, biðraðir, tré og tætitöflur. Jafnframt er farið í endurkvæma forritun og röðunaralgrím. Í námskeiðinu er að auki lögð áhersla á hugræn gagnatög, hlutbundna forritun og meðhöndlun frábrigða. Forritunarmálið C++ er notað í námskeiðinu.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti borið kennsl á grunnþrep og þrepunarskref vandamáls sem skilgreint er á endurkvæman hátt.
- Geti lýst hugrænum gagnatögum og muninum á milli yfirlýsingu þeirra og útfærslu.
- Geti lýst hugmyndafræði hlutbundinnar hönnunar, m.t.t. hjúpunar,
- erfða og fjölbindingar.

- Geti lýst og skilið hvað átt er við með flækjustigi/vaxtarfalli reiknirits.

Leikni

- Geti skrifað forrit sem notar sérhverja af eftirfarandi tegundum
- gagnaskipan: fylki, tengdir listar, staflar, biðraðir, tré og tætitöflur.
- Geti útfært ýmis konar gagnaskipan með því að nota tengda lista.
- Geti útfært einföld endurkvæm föll.
- Geti hannað, útfært, prófað og aflúsað forrit í hlutbundnu forritunarmáli.
- Geti skrifað forrit sem beitir erfðum og fjölvirkni til að leysa tiltekið vandamál.
- Geti skrifað forrit sem bregst við frábrigðum sem eiga sér stað í keyrslu.
- Geti beitt runuleit, tvíundarleit og röðunargrímum undir ýmsum kringumstæðum.
- Geti notað hugræn gagnatög með því að hafa eingöngu aðgang að yfirlýsingu þeirra.

Hæfni

- Geti hannað og þróað forrit fyrir vandamál sem lýst er á almennan hátt.
- Geti valið viðeigandi gagnaskipan fyrir gerð líkans af tilteknu vandamáli.

Undanfarar

Að hafa setið áfangann/áfangana

T-111-PROG Forritun

T-213-VEFF Vefforritun

Lýsing

Námskeiðið mun kynna grunnatriði við gerð vefkerfa og hönnunarmynstra tengdum þeim. Áherslan verður á samskiptamáta og staðla sem eru sameiginlegir með öllum vefkerfum, ásamt þeim grunnatriðum úr hlutbundinni forritun sem eru notuð við útfærslu vefkerfa. Nemendur munu einnig læra að auka öryggi vefkerfa, hvernig meðhöndla skuli villur, læra grunnatriðin í hvernig eigi að skrifa og nota vefþjónustur, og um bestu venjur við útfærslur þeirra. Þá munu nemendur læra hvernig tengjast skuli gagnagrunnum og öðrum gagnageymslum. Að lokum mun framtíðin í vefforritun verða skoðuð.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki helstu forritunarmál sem eru notuð í veflausnum.
- Þekki helstu staðla og hefðir sem eru notaðir á internetinu í dag.
- Þekki grunninn í forritun fyrir vefbiðlara (e. client-side programming) í vefforritun.
- Þekki vefþjónustur og hvernig þær eru smíðaðar og notaðar.
- Þekki forritunarmynstur og hvernig má beita þeim í vefforritun.
- Þekki tengingar við mismunandi gagnageymslur í kóða.
- Þekki ógnir og öryggisholur í veflausnum.

Leikni

- Geti notað Microsoft Visual Studio þróunarumhverfið.
- Geti smíðað miðlungsstórar veflausnir.
- Geti forritað með JavaScript fyrir biðlara.
- Beiti vel þekktum forritunarmynstrum í vefforritun.
- Þekki helstu leiðir við villumeðhöndlun.

Hæfni

- Geti skrifað meðalstórar veflausnir með HTML, CSS, JavaScript, C#, .NET MVC, LINQ.
- Geti tekist á við algengar öryggisógnanir á internetinu.
- Þekki hvernig má fínstilla veflausnir með tilliti til leitarvéla, aðgengis og skilvirkni.

Undanfarar

T-111-PROG Forritun

T-215-STY1 Stýrikerfi

Lýsing

Farið er í helstu atriði stýrikerfa, þar á meðal vélamál, sýndarminni, ferli, þræði, ferlasamskipti, sjálfheldur, verkröðun, inntak/úttak, jaðartæki, uppbyggingu skráakerfa og öryggi. Námskeiðið er verkefnaþætt.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti útskýrt tilgang og virkni nútímastýrikerfa.
- Geti útskýrt kviklega minnisúthlutun (e. dynamic memory allocation)

- í nútímastýrikerfum.
- Geti skýrt þörfina fyrir samhliða vinnslu innan stýrikerfa.
- Geti útskýrt minnisstigveldið og jafnvægi milli kostnaðar og afkasta.
- Geti sagt frá muninum milli ferla og þráða.
- Geti rætt þörf fyrir skyndiminni í vélbúnaði (e. hardware cache), sem og algeng reiknirit og bestanir sem notaðar eru við útfærslu þeirra.
- Geti útskýrt meðhöndlun merkja (e. signals) í UNIX-umhverfum.
- Geti skýrt aðstæður sem leiða til sjálfheldu (e. deadlock).
- Geti borið saman algeng reiknirit fyrir sundurliðaða og ósundurliðaða [BP1] (e. preemptive og non-preemptive) röðun verkefna í stýrikerfum, svo sem forgangsröðun, röðun byggða á samanburði afkasta, röðun byggða á jafnskiptingu auðlinda.
- Geti útskýrt sýndarminni og hvernig það er útfært í vélbúnaði og hugbúnaði.
- Geti útskýrt undirstöðuatriði sýndarminnis með tilliti til notkunar skyndiminnis (e. cache), síðuskipts minnis (e. paging) og kaflaskipts minnis (e. segmentation).
- Geti borið saman og útskýrt kosti og galla aðferða við skipulagningu síðuskipts og kaflaskipts minnis.

Leikni

- Geti baksmalað (e. disassemble), rakið (e. trace) og framkvæmt einfalda aflúsun á forritum sem skrifuð eru í x86_64 smalamáli.
- Geti ræst stýrikerfi í sýndarvél (e. virtual machine).
- Geti skrifað einfaldan rekil (e. driver) fyrir Linux kjarnann.
- Geti skrifað forrit til að misnota yfirflæði á biðminni.

Hæfni

- Geti skrifað C forritskóða sem talar við hefðbundin C forritasöfn (e. libraries) og beint við kjarna stýrikerfisins.
- Geti skrifað fjölþráða fjölnotandaþjónustu með veifum (e. semaphores).
- Geti skrifað einfalda skel með skipanalínu fyrir UNIX-stýrikerfi.

Undanfarar

T-201-GSKI Gagnaskipan

eða

T-107-TOLH Tölvuhögun

T-216-GHOH Greining og hönnun hugbúnaðar

Lýsing

Í námskeiðinu verða skoðaðar aðferðir við framsetningu og skipulag á

kröfum til hugbúnaðar og hönnunar hans. Þarfir notandans eru greindar,

högun kerfa skilgreind og samvinna við notandann æfð. Nemendur læra hönnunaraðferðir við hugbúnaðarþróun og hönnun notendaviðmóts. Aðal áherslan er á iðkun aðferða við kröfugerð, greiningu, hönnun og prófanir á fyrstu stigum hugbúnaðarþróunar.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki aðferðir sem notaðar eru við kröfugreiningu hugbúnaðar.
- Þekki aðferðir sem notaðar eru við hönnun hugbúnaðar.
- Þekki nokkrar grundvallarreglur við hönnun notendaviðmóts, geti nefnt helstu staðla og leiðbeiningar við hönnun notendaviðmóts.
- Þekki mismunandi aðferðir við upplýsingaöflun.
- Þekki helstu skilgreiningar og eiginleika hlutbundinnar hönnunar.
- Þekki á hvaða hátt hönnun tölvukerfis eða forrits gæti heppnast eða misheppnast vegna fjölbreytileika mannfólksins.
- Í að nota tilbúin töl og forritasöfn fyrir vélrænt gagnanám til að flokka og klasa gögn.
- Þekki helstu gerðir prófana sem framkvæmdar eru við hugbúnaðarþróun og hvenær þær eru notaðar.
- Geti lýst meginhugtökum fyrir notendamiðaða hugbúnaðargerð, svo sem nytsemi og notendaupplifun.

Leikni

- Hafi þjálfast í að lýsa kröfum, bæði virknikröfum og öðrum kröfum fyrir meðalstór kerfi.
- Hafi þjálfast í að gera pappírfrumgerðir og millihönnunarfrumgerðir fyrir hugbúnaðarkerfi.
- Hafi þjálfast í prófunum á greiningar- og hönnunarstigi.
- Hafi þjálfast í að prófa mismunandi hluta af hönnun tölvukerfa.
- Hafi þjálfast í að hanna hugbúnaðarkerfi með stöðuritum, runuritum og klasaritum.
- Hafi þjálfast í að setja saman þarfagreiningar- og hönnunarskýrslur sem eru skiljanlegar fyrir viðtakendur.

Hæfni

- Geti sett fram kröfur til tölvukerfa á skiljanlegan máta.
- Geti hannað notendaviðmót hugbúnaðarkerfa með tilliti til þarfa notenda.
- Geti prófað hönnun sína og endurbætt með ítrunum.
- Geti sett fram greiningu sína og hönnun á skiljanlegan máta fyrir aðra, í formi til að mynda skýrslna, frumgerða og líkana.

Undanfarar

T-111-PROG Forritun

T-218-ALCO Algebra og fléttufræði

Lýsing

Í námskeiðinu kynnst nemendur grúpum, baugum og skyldum hlutum úr hreinni algebra. Einnig verður farið yfir grunnatriði fléttufræði: talningar, hlutanir, framleiðniföll, umraðanir og mynstur.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Þekki hvenær mengi með aðgerð myndar grúpu og hvenær hlutmengi í grúpu er hlutgrúpa.
- Þekki helstu eiginleika grúpa, s.s. víxlunar og rásaðar grúpur, normlegar hlutgrúpur.
- Geti áttað sig á hvenær tvær grúpur eru einsmóta hvor annarri.
- Þekki hvenær mengi með tveimur aðgerðum mynda baug og hvenær hlutmengi í baug eru hlutbaugar.
- Þekki helstu eiginleika bauga, s.s. víxlunar bauga, heilbauga.
- Þekki íðul og eiginleika tengda þeim.
- Þekki hefðbundin mengi sem oft koma fyrir í fléttufræði, s.s. ýmis mengi af netum, umröðunum, strengjum ofl.
- Þekki undirstöðuaðferðir við talningar.
- Kannist við helstu umraðanatölfræði og hefðbundin umraðanamynstur.
- Þekki hlaðmengi og grindur.

Leikni

- Geti nýtt sér grúpufræðilega eiginleika til að sanna talnafræðilegar setningar.
- Geti nýtt sér helstu setningar úr hefðbundinni grúpufræði til að reikna dæmi/sanna setningar í grúpufræði.
- Geti nýtt sér helstu setningar úr hefðbundinni baugafræði til að reikna dæmi/sanna setningar í baugafræði.
- Geti nýtt sér gagnstækar varpanir og undirstöðuaðferðir við talningar til að telja stærðir á mengjum fléttufræðilegra hluta.
- Geti notað framleiðniföll til að leiða út talningar.
- Geti unnið með umraðanir sem forðast ákveðin mynstur.

Hæfni

- Þekki hvenær stærðfræðileg hugtök sem koma fyrir í öðrum námskeiðum tengjast grúpum og baugum og geta nýtt sér grúpufræðilega eiginleika utan hefðbundinnar grúpufræði, t.d. í línulegri algebra og talnafræði.
- Geti notað alhæfingar af grúpum, svo sem hálfgrúpur, grýpi og fleira.

Undanfarar

T-117-STR2 , T-317-CAST Stærðfræðigreining og tölfraði

eða

T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema, T-101-STA1

T-219-REMO Rauntímalíkön

Lýsing

Tölvukerfi eru allsstaðar í umhverfi okkar; þau verða æ flóknari og stjórna mikilvægum þáttum lífs okkar. Reyndar koma tölvureikningar fyrir mun oft í heimi okkar en flestir gera sér grein fyrir! Hugsið ykkur til dæmis innfelldar (e. embedded) reiknieiningar eins og til dæmis þær sem stjórna ABS bremsukerfum í bílum, hitastiginu í húsunum okkar eða því hvernig farsímarnir okkar virka. Þessar ósýnilegu tölvur í kringum okkur eru innfelldur í heimili okkar, verslanir, farartæki, bóndabýli og sumar jafnvel í líkama okkar. Þær hjálpa okkur við að gefa fyrirskipanir, stjórna, hafa samskipti við umhverfið, stunda viðskipti, ferðast og hafa ofan af fyrir okkur og eru miklu fleiri en borð- og fartölvurnar sem við sjáum á hverjum degi. Þar sem þessar reiknieiningar verða sífellt flóknari og stjórna mikilvægum þáttum í lífi okkar, sem sumir varða öryggi okkar, er mikilvægt að tryggja háan gæðastaðal bæði í þróun þeirra og útfærslu. Við gerum þó ennþá ráð fyrir, að þegar við notum hugbúnaðarstýrð tæki, gangi þau niður annað slagið og að það þurfi að endurræsa þau með reglulegu millibili. Við yrðum jafnvel hissa ef við þyrftum ekki að senda bilanaskýrslu til framleiðandans annað slagið! Líklega eru tölvustýrð tæki þau einu þar sem við sættum okkur við þennan breyskleika. Þú stígur ekki inn í bílinn þinn á hverjum degi, gerir ráð fyrir að hann stoppi og sendir bilanaskýrslu til framleiðandans er það? Þurfa kerfi sem stýrt er af

hugbúnaði að vera minna áreiðanleg en til dæmis bílar?

Grundvallaráskorun í tölvunarfræði er að hanna og þróa hugbúnað sem gerir það sem honum er ætlað að gera á áreiðanlegan hátt. Til þess að mæta þeirri áskorun að gera áreiðanleg kerfi, styðjast tölvunarfræðingar í síauknum mæli við líkön í hönnun og notendaprófunum (e. validation). Þetta þýðir að sá aðili sem hefur það hlutverk að þróa slíkt kerfi, fylgir þeirri hugmyndafræði sem tíðkast í verkfræði að búa til líkan af kerfinu og nota það síðan til að kanna og sannprófa eiginleika þess, áður en hafist er handa við eiginlega útfærslu. Við þetta sparast bæði tími og fyrirhöfn, og þar með peningar, en það eykur auk þess áreiðanleika endanlegrar útgáfu af kerfinu. Markmið þessa námskeiðs er að kynna þær hugmyndir sem liggja til grundvallar rauntímalíkönnum sem Rajeev Alur og David Dill inleiddu en þau byggja á grafísku viðmóti og eru notuð til að lýsa hegðun kerfa þar sem rauntími skiptir máli. Í námskeiðinu kemur nemandinn til með að nota þessi líkön til að lýsa á þennan hátt reikniritum, leikjum, áætlanagerð og fleira skemmtilegu sem hefur mikilvæga tengingu við hugbúnaðargerð. Í þessum tilgangi muntu nota sannprófunartólið UPPAAL en það býður upp á grafískt umhverfi sem styður lýsingu, réttlætningu og sjálfvirka sannprófun rauntímakerfa sem lýst er sem netum af stöðuvélum, sem hafa innbyrðis samskipti, styðjast við rauntímaupplýsingar og geta meðhöndlað talnangögn. Í stórum dráttum þá kynnistu litlum snotrum anga af fræðum sem hafa mikil áhrif í raunverulegri hugbúnaðarþróun í heimi þar sem gæði hugbúnaðar skiptia sífellt meira máli. Getur þú verið án þessarar þekkingar?

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Þekki hugtökin samsíða og gagnvirk kerfi.
- Þekki slík kerfi sem eru háð tíma.
- Þekki líkanatölið Uppaal og þá rökfræði sem tengist því.

Leikni

- Geti gert Uppaal líkan af einföldum kerfum sem ekki er háð tíma.
- Geti lýst einföldum eiginleikum svo sem kerfum með tilheyrandi rökfræði og sýnt fram á að þeir séu til staðar.
- Geti gert Uppaal líkan af einföldum kerfum sem eru háð tíma.

Hæfni

- Geti skilið, greint og búið til líkan af raunverulegum kerfum með
- Uppaal og gert grein fyrir að líkanið sé rétt með aðstoð tólsins.
- Geti skilið og notað þess konar líkön sem grunn fyrir réttri útfærslu.
- Geti sett sig inn í og notað önnur svipuð töl þegar við á.

Undanfarar

Engir

T-220-VLN2 Verklegt námskeið 2

Lýsing

Nemendur vinna raunhæft verkefni í fjölnotendaumhverfi. Markmið námskeiðsins er að nemendur greini, hanni og smíði keyrsluhæft notendaforrit sem vinnur með gögn í vensluðu gagnasafni. Kennarar hafa eftirlit með verkefninu, fylgjast með þátttöku hvers og eins og leiðbeina eftir þörfum. Nemendur leggja fram verkefni í lok námskeiðs, afhenda verkefnisskýrslu, halda kynningu á lokaafurð og svara spurningum prófdómara.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Þekki forritun í Internetumhverfi.
- Þekki hvernig hönnun á meðalstóru kerfi getur litið út.
- Þekki grunnatriðin í einingaprófunum.
- Þekki hvað þarf til að skilgreina og framkvæma kerfispróf.

Leikni

- Kunni að greina, hanna og skrifa meðalstórt vefforrit sem byggist á
- vensluðum gagnasöfnum í fjölnotendaumhverfi.
- Hafi öðlast reynslu af því að vinna í hóp að smíði meðalstórs kerfis.
- Kunni að skrifa skýrslur sem lýsa einstökum þáttum þróunarferlisins.
- Kunni að nota samstæðustjórnunarkerfi til að halda utan um afurðir verkefnis.
- Hafi fengið þjálfun í kynningum á verkefnum.

Hæfni

- Geri sér grein fyrir hve mikil vinna liggur að baki smíði meðalstórs
- vefkerfis.
- Viti hvaða verkþættir eru nauðsynlegir í þróunarferli meðalstórs vefkerfis.

Undanfarar

Að hafa setið áfangann/áfangana

T-216-GHOH Greining og hönnun hugbúnaðar, T-213-VEFF Vefforritun

T-308-PRLA Forritunarmálið Python

Lýsing

Forritunarmálið Python hefur öðlast miklar vinsældir á undanförunum árum, sérstaklega sem skriptumál, en það hefur einnig verið notað við gerð stærri kerfa. Vinsældir þess má rekja til einfaldleika málsins, lesanleika og stuðnings við algenga forritunarhugmyndafræði, t.a.m. hlutbundna forritun og fallaforritun. Í námskeiðinu er lögð áhersla á Python sem skriptumál og til að skrifa minni forrit. Til dæmis verður sýnt hvernig hægt er að nota Python til að:

- Eiga samskipti við vefþjónustur
- Sækja gögn af vefnum
- Búa til lítil gluggaforrit
- Þátta (e. parse) gögn og geyma þau á formi sem auðvelt er að lesa
- Vinna með gögn
- Eiga samskipti við skráakerfi
- Ræsa ferla (e. processes)

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Geti lýst helstu þáttum Python.
- Kunni skil á málskipan Python.
- Þekki kosti þess og galla að nota Python við lausn verkefna.
- Þekki helstu innbyggðu forritseiningar (e. modules) Python.

Leikni

- Geti skrifað einföld forrit í Python.
- Geti notað helstu innbyggðu forritseiningar Python.
- Geti nýtt sér utanaðkomandi forritasöfn (e. libraries) fyrir Python.
- Geti beitt Python í:
 - Öflun gagna (t.d. af netinu og úr skráum)
 - Meðhöndlun gagna
 - Að vinna í skráakerfi stýrikerfis
 - Að eiga samskipti við stýrikerfi

Hæfni

- Geti skorið úr um hvenær viðeigandi er að nota Python við lausn verkefna.
- Geti nýtt sér Python við lausn ýmissa vandamála.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana

T-107-TOLH Tölvuhögun, T-201-GSKI Gagnaskipan

T-404-LOKA Lokaverkefni

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.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Leikni

- 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.
- Skipuleggi hóp og áætlun, og vinni samkvæmt henni við gerð hugbúnaðarkerfis
- Hafi öðlast hagnýta þjálfun í verkefnisstjórn

Hæfni

- Hanni, greini og útfæri hugbúnaðarkerfi.
- Velji og rökstyðji val á viðurkenndri aðferð við þróun hugbúnaðar.
- Skilgreini og framkvæmi 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

T-414-AFLV Árangursrík forritun og lausn verkefna

Lýsing

Tölvunarfræðingar þurfa oft að glíma við krefjandi verkefni sem

þarfnast bæði snöggra reikniritalegra lausna og skilvirkrar kóðunar.

Þetta er ein ástæðan af hverju forritunarþrautir koma svo oft fyrir í

atvinnuviðtölum og inntökuprófum í sterkustu fyrirtækjum og

framhaldsnámsskólum. Markmið þessa námskeiðs er að gera nemendur betri

í lausn reikniritalegra verkefna og öðlast leikni í skemmtilegu

keppnisumhverfi. Þjálfunin nýtir m.a. viðfangsefni úr alþjóðlegum

keppnum, svo sem ICPC og ToCoder. Annað meginviðfangsefni er að taka

ákvarðanir undir ströngum tímamörkum. Einnig verður þjálfun í samvinnu

og samræðu, og í því að nýta takmörkuð gæði (t.d., eina tölvu fyrir hvert lið með takmörkuðum tíma).

Námskeiðinu er ætlað að vera fræðandi, en á sama tíma skemmtilegt.

Efnið sem farið verður yfir fylgir að töluverðu leyti efnistöðum í reikniritanámskeiðum (t.d., gagnagrindur, kvik bestun, netaleit, og deila-og-drottna), en áherslan verður önnur: hvernig við áttum okkur á hvaða lausnaraðferð eigi við, val um hönnunarákvarðanir þegar verkefnið er fært inn í ramma lausnaraðferðarinnar, og hvernig þetta er útfært í kóða. Nemendur glíma við að beita og fága kjarnaaðferðum við að yfirfæra sýnidæmi yfir í forritunarlausn.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst reikniritum, gagnagrindum og verkefnum á skýran og skilmerkilegan hátt.

Leikni

- Geti þróað rétta útfærslu á vel skilgreindu reikniriti eða gagnagrind.
- Geti borið saman erfiðleikastig mismunandi verkefna.
- Geti greint skilvirkni mismunandi lausnaraðferða fyrir gefin verkefni, til að ákvarða hvaða aðferðir séu nægjanlega skilvirkar fyrir gefnar aðstæður.
- Geti beitt ýmsum tegundum reiknirita, svo sem gráðugum aðferðum, kvikri bestun, deila-og-drottna, og brjóstvitsleit, til að leysa gefin verkefni.
- Geti átt samskipti og unnið saman í hóp til að leysa verkefni undir tímapressu.

Hæfni

- Geti þróað lausnir á verkefnum sem ekki hafa sést áður.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana

T-111-PROG

eða

T-301-REIR Reiknirit

eða

T-114-VERK Verkefnalausnir

T-416-VIFG Öflun og framsetning gagna

Lýsing

Þetta er verklegt námskeið í gagnaöflun og myndbirtingu gagna. Farið verður yfir allan ferilinn frá því að finna og sækja gögn, hreinsun gagna, að bestu aðferðum við að myndbirta gögnin til að gefa lesendum eða áhorfendum nýjan skilning eða innsýn í það sem gögnin lýsa. Nemendur velja sér verkefni í samráði við kennara, þar sem þeir nota nýfengna þekkingu til að smíða státska eða interaktív myndrit. Hugmyndafræði verkefnisins og rammi (gagnaveitur, verkfæri notuð o.s.frv.) er mótuð í fyrri hluta námskeiðisins, sem er þéttskipaður fyrirlestrum, en seinni hlutinn er tileinkaður verkefninu...

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki helstu myndritagerðir, kosti þeirra og galla.
- Þekki aðferðir við gagnaöflun og stöðlun (e. normalization) gagna, og geti unnið gögn til birtingar.
- Geti lýst helstu vandamálum sem geta komið upp við gagnaöflun.

Leikni

- Geti fundið gögn og unnið þau til notkunar í myndritum.
- Geti hannað myndrit sem hjálpa til við skilning á undirliggjandi gögnum.
- Geti tekist á við helstu vandamál sem geta komið upp við gagnaöflun.

Hæfni

- Geti valið gögn við hæfi, sótt gögnin og myndbirt með þeim árangri að draga fram einhvern sannleika um gögnin.
- Geti beitt lykilhugtökum í myndbirtingu gagna, eins og litanotkun, helstu myndritagerðum, umbroti á tölum, leturnotkun og “fundið söguna í gögnunum”.

Undanfarar

Engir

T-418-UPSS Upplýsinga- og samskiptatækni í skólakerfinu

Lýsing

Gefið verður yfirlit yfir hvernig upplýsinga- og samskiptatækni (UST) er nýtt í skólastarfi, hver staðan er, hvaða möguleikar eru og hvað eykur eða hamlar notkun. Nemendur þjálfist í að greina stöðu í skólum og hvernig best er að stuðla að skipulagningu tölvunotkunar í skólum s.s. með skýrri markmiðssetningu, þróunarverkefnum og verkáætlunum. Kennslufræði tölvunotkunar verður kynnt og einnig hvaða hug- og vélbúnaður hentar best fyrir nemendur og kennara, hvernig hægt er að kenna á tölvur og tölvunarfræði en einnig hvernig tölvan getur nýst í kennslu í öðrum námsgreinum. Kynnt verða ný námsform, s.s. fjarnám og dreifnám, og hvernig UST er nýtt í því samhengi. Námssefnisgerð og verkefnagerð á netinu verður tekin fyrir og atriði því tengd s.s. hvaða forrit henta og fjallað um höfundarétt. Lögð er áhersla á að nemendur kynnist af eigin raun stöðu mála í skólum, geri úttekt á skólum og komi með tillögur til úrbóta.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki stöðu upplýsinga- og samskiptatækni (UST) í skólakerfinu í dag.
- Geti lýst kostum og göllum upplýsinga- og samskiptatækni í skólakerfinu.
- Þekki kennslufræði tölvunotkunar í kennslu og námi.
- Þekki ný kennsluform, s.s. fjarnám og dreifnám, sem byggja á markvissri notkun á UST.
- Þekki helstu þætti í námsefnisgerð rafræns efnis.
- Þekki helstu rannsóknir og tilraunaverkefni í notkun UST í skólastarfi.

Leikni

- Geti skrifað skýrslu um notkun UST í skólakerfinu.

Hæfni

- Geti fylgst með þróun UST í skólakerfinu.
- Geti mótað sér framtíðarsýn um UST í skólakerfinu.

Undanfarar

Engir

T-419-STR2 Strjál stærðfræði II

Lýsing

Þetta námskeið er framhald af Strjál stærðfræði I og

aðalviðfangsefnið er áfram ýmis stærðfræði sem er undirstaða skilnings

á grundvallaratriðum í tölvunarfræði. Fjallað er um nokkra efnisflokka

og efnið jafnóðum tengt við hagnýt verkefni. Tekin er fyrir línuleg

algebra, málfræði forritunarmála og stöðuvélar. Hugtakið teljanleiki

er kynnt auk þess sem framhald verður á strjál líkindafræði frá

Strjál stærðfræði I þar sem m.a. verður farið yfir væntigildi og

reglu Bayes

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Pekking

- Skilji endurkvæmar skilgreiningar og tengdar aðferðir við sannanir.
- Skilji endanlegar stöðuvélar, mállýssingar, reglulegar segðir og tengsl þeirra.
- Skilji hugtök um fjöldataölur, teljanlega óendanleg mengi og óteljanleg mengi.
- Viti af því að stöðvunarvandamálið (e. halting problem) er óleysanlegt með reikniriti.
- Skilji grunnhugtök línulegrar algebru sem tengjast fylkjum, vigrum og línulegum mótunum.
- Viti hvernig línulegri algebru er beitt í tölvugrafík.
- Skilji líkindi og skilyrt líkindi.
- Skilji reglu Bayes.
- Skilji hugtakið um væntigildi.
- Þekki tvíliðudreifinguna.
- Þekki skilgreiningu hornafalla, þ.m.t. summureglurnar.

Leikni

- Geti sett fram endurkvæmar skilgreiningar á strjálum hlutum, svo sem

- strengjum og trjám, og sannað fullyrðingar með gerðaprepun yfir þessa hluti.
- Geti rökstutt hvort óendanlegt mengi er teljanlegt eða óteljanlegt.
- Geti hannað mállýsingar sem framleiða einföld mál og endanlegar stöðuvélar sem samþykkja þau.
- Geti skrifað reglulegar segðir fyrir einföld regluleg mál.
- Geti leyst línuleg jöfnuhneppi með Gauss-eyðingu.
- Geti notað fylkjareikning og rúmfræðilegar mótanir í tölvugrafík.
- Geti notað aðgerðir á vigra (margfeldi með tölu og innfeldi) og skrifað jöfnur fyrir sléttur og línur.
- Geti fundið líkindi fyrir atburði í endanlegum líkindarúmum.
- Geti reiknað skilyrt líkindi.
- Geti beitt setningu Bayes til að meta líkindi byggt á takmörkuðum upplýsingum.
- Geti reiknað væntigildi fyrir strjála slembibreytu.
- Geti notað hornaföll til snúninga í tölvugrafík.

Hæfni

- Hafi þekkingu til að nota stöðuvélar, mállýsingar og reglulegar segðir í hagnýttri tölvunarfræði, svo sem hönnun þýðenda, hugbúnaðarverkfræði og prófunum.
- Hafi þekkingu til að leita eftir hagnýtingu línulegrar algebru í tölvunarfræði.
- Viti hvenær og hvernig á að nota tölur í endanlegri líkindafræði, skilyrtum líkindum og setningu Bayes.

Undanfarar

T-117-STR1

T-419-CADP Samhliða og dreifð forritun

Lýsing

Fjölkjarna tölvur, net samtengdra véla og misleit vinnsluumhverfi eru

alltumlykjandi. Að nýta aðföng slíkra kerfa til fullnustu felur í sér

að forrita samhliða vinnslur og dreifð kerfi. Í þessu námskeiði læra

þátttakendur að skrifa slík forrit, bæði í C með pthread fallasafninu

og í Erlang. Erlang er fallaforritunarmál hannað sérstaklega með

samhliða, dreifð og villuþolin kerfi í huga, og er m.a. notað hjá

Facebook og Amazon fyrir rauntímaviðskipti og netleiki. Nemendur læra

að forðast ófyrirsjáanleg áhrif og lása og að byggja upp samhliða og

dreifð kerfi. Grunnatriði þráða, ferla, semafora og mutexa eru rifjuð

upp. Síðan er mynstrum til að aðlaga algeng reiknirit að samhliða keyrslu lýst ásamt grunnhögunum samhliða vinnslu. Skoðuð verður forritun með vökturum og færsluminni ásamt dreifðum skilaboðakerfum. Þátttakendur læra að byggja upp dreifð kerfi og skilja högun þeirra. Skoðaðar verða samhæfingaraðferðir sem lýsa því hvernig mismunandi ferli í dreifðu kerfi stefna að sameiginlegu markmiði. Að lokum munu þátttakendur geta kynnt og útskýrt samhliða kerfi, skilið uppbyggingu þess og réttlætt eiginleika þess.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst þörfinni fyrir samhliða vinnslur í forritum.
- Geti útskýrt áskoranirnar við samhliða keyrslur (ófyirsjáanleiki, vandamál við prófanir).
- Geti útskýrt muninn á ferlum og þráðum.
- Geti útskýrt forsendur þess að lenda í sjálfheldu (e. deadlock).
- Geti útskýrt aðferðir til að forðast sjálfheldu.
- Geti talið upp minnislíkön, lýst tilgangi þeirra og hvernig þau starfa, og skrifað forrit sem eru laus við aðstæður þar sem þræðir eða forritshlutar keppa um aðföng.
- Geti útskýrt vandamál við samhliðavinnslur sem deila breytum og hvernig unnið er með þau í dreifðum kerfum
- Geti lýst þörfinni fyrir samstillingu og einhverjum samstillingaraðferðum.
- Geti lýst villuviðnámi og aðferðum við að skrifa villuþolin forrit.
- Geti útskýrt virkjalíkan (e. actor model) og beitt því í forriti.

Leikni

- Geti skrifað fjölþráða forrit sem notar semaforur, mutex og les- og skriflása.
- Geti skrifað samhliðaforrit sem nota vaktara (e. monitor).
- Geti skrifað samhliðaforrit sem nota færsluminni.
- Geti hannað dreifð kerfi með biðlara og miðlara, þriggja laga, n laga, jafningjahögun og “space based architecture”.
- Geti skrifað dreifð kerfi með skilaboðasendingu.

Hæfni

- Geti hannað samhliða og villuþolið dreift kerfi.
- Geti gagnrýnt grunnhugmyndir lausnar á samhliðavinnslu og framsetningu hennar.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit, T-215-STY1 Stýrikerfi

eða

T-301-REIR Reiknirit, T-444-USTY Grunnatriði stýrikerfa

T-427-WEPO Vefforritun II

Lýsing

Í námskeiðinu verður lögð áhersla á þá hluti vefforritunar sem snúa að

biðlara (e. client). Meðal efnis sem verður tekið fyrir er: HTML5,

JavaScript, Single-Page Applications (SPA) með AngularJS, CSS, og

Responsive Web Design.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki hvaða þróunarumhverfi, hjálpartól og forritasöfn eru algeng í vefþróun í dag.
- Þekki HTML5 staðalinn vel.
- Þekki JavaScript, og hvernig það er frábrugðið hlutbundnum forritunarmálum.
- Þekki mismunandi biðlaraforritasöfn (e. client-side libraries).

Leikni

- Kunni að skrifa vefkerfi í fleiri en einu forritunarmáli.
- Kunni að nota REST vefþjónustur.
- Kunni að nota JavaScript til að búa til gagnvirkar vefsíður.
- Kunni að nota algeng MV* forritasöfn.
- Kunni að nota CSS3 til að smíða gagnvirka leiki.

Hæfni

- Viti að hverju þarf að huga við smíði á vefsíðu sem á að vera aðgengileg á mismunandi tækjum.
- Viti hvaða kosti og galla vefsíður hafa umfram sérsníðuð biðlaraforrit (e. apps/client applications).

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana

T-213-VEFF Vefforritun

T-431-HANE Hagnýt netkerfi

Lýsing

Mikilvægi netkerfa er mun meira en flestir gera sér grein fyrir. Ef allt er í lagi veit enginn af tilvist þeirra, en ef upp koma bilanir og vandamál getur það haft áhrif á störf og leik allra þeirra sem tengjast netinu. Þekking á uppbyggingu og virkni netkerfa er mjög ábótavant, jafnvel hjá þeim aðilum sem helst þyrftu að hafa skilning og þekkingu þar á, eins og t.d. forritara og kerfistjóra. Þróunin er sú að mikilvægi netkerfa er sífellt að aukast, nútíma samskipti á hvaða formi sem er eru öll að færast yfir á netið og netið er að taka við sífellt stærri hluta af öryggi og samhæfingu. Grunnurinn að öllum samskiptum er netið og því nauðsynlegt að hafa skilning og haldgóða þekkingu á virkni og möguleikum þess. Í þessu námskeiði verður leitast við að skapa góðan grunn sem mun nýtast fyrir hvern þann sem hyggst hasla sér völl í upplýsingatækni. Námskeiðið er að hálfu fyrirlestrar, en að hálfu byggist námskeiðið upp á umfangsmiklum verklegum æfingum sem byggja á þekkingu úr fyrirlestrunum. Markmiðið er að kenna hönnun og útfærslu netkerfa, hvernig kröfur um afköst og aðgengi hafa áhrif á uppsetningu neta. Svo er farið yfir helstu efnisþætti sem nauðsynlegir eru til að geta hannað og sett upp netkerfin. Þessir efnisþættir skiptast í þrjá hluta, sem innihalda m.a. eftirfarandi efni: 1. Víruð samskipti: Netbúnaður (t.d. beinar og skiptar), routing and switching, X area network (frá PAN til WAN), og samskiptahættir (e. protocols).

1. Þráðlaus samskipti: UMTS, 802.11, samskiptahættir, loftnet, og
2. þráðlaust öryggi. 3. Öryggi: L2/L3 öryggi, samskiptahættir, VPN, encryption/decryption, eldveggir, og IPS/IDS.
4. Í námskeiðslok eiga nemendur að hafa lokið við heilsteypt verkefni sem
5. spannar öll ofangreind atriði.

Lærdómsviðið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti skýrt mikilvægi netkerfa og góðrar uppsetningar þeirra fyrir
- starfsemi fyrirtækja.
- Geti lýst uppbyggingu netkerfa og þeim búnaði sem netkerfi samanstendur af.
- Geti lýst hver þróunin hefur verið í netkerfum og hvernig líklegt er að þau þróist í framtíðinni.

Leikni

- Geti borið kennsl á þarfir fyrir afköst og öryggi netkerfa.
- Geti greint algenga galla og bilanir í netkerfum og bætt úr þeim.

Hæfni

- Geti hannað og sett upp einföld netkerfi, bæði víruð og þráðlaus.
- Geti skilgreint og hagnýtt helstu öryggisþætti netkerfa.

Undanfarar

T-107-TOLH Tölvuhögun

eða

T-215-STY1 Stýrikerfi

T-444-USTY Grunnatriði stýrikerfa

Lýsing

Námskeiðið leggur áherslu á gagnleg og notadrjúg verkefni almenns eðlis, en minni áherslu á beina forritun ofan í kjarna stýrikerfa.

Námskeiðið fer yfir öll helstu atriði stýrikerfa svo sem: hönnun og yfirsýn yfir vélbúnað og stýrikerfi, ferla (processes) og fjölþráðavinnsalur, minnismeðhöndlun og sýndarminni, niðurröðun ferla (process scheduling) í einkjarna og fjölkjarna vélum, inntaks- og úttaksstýringar, skráarkerfi og meðhöndlun gagna á diskum. Einnig verður stiklað á stóru um sýndarvélur, tölvuöryggi og dreifð kerfi.

Lögð verður áhersla á hagnýt forritunarverkefni sem snúa að fjölþráðavinnsalum, minnismeðhöndlun, ferlaniðurröðun og -áætlunum.

Stærri verkefni verða unnin í stýrikerfisóháðum forritunarumhverfum

og verður reynt eftir fremsta megni að setja þau þannig upp að lágmarkstími fari í umsýslu og aflúsun en að vinna nemenda skili sér sem mest í gagnlegri notkun efnisins í lausnum við hagnýtum vandamálum. Þráðavinnsluverkefni munu fyrst og fremst snúast um að þjálfa nemendur í að nota þræði til að bæta skilvirkni almennra forrita og reiknirita og að koma í veg fyrir vandamál þeim tengd, í því skyni að geta nýtt sér þessa þekkingu í forritunarvinnu almenns eðlis.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti útskýrt tilgang, uppbyggingu og virkni nútíma stýrikerfa.
- Geti lýst þörfinni fyrir samhliða vinnslur innan stýrikerfa.
- Geti útskýrt muninn á þráðum og ferlum (e. processes).
- Geti útskýrt stjórnun og meðhöndlun ferla.
- Geti útskýrt tækni til meðhöndlunar samhliða vinnsla (semaphores, monitors, message passing).
- Geti lýst merkjasendingum (signal handling) innan stýrikerfa byggðra á UNIX.
- Geti greint aðstæður sem valda sjálfheldu (e. deadlock) í forritum.
- Geti útskýrt stigveldi minnis og áhrif á kostnað og skilvirkni kerfa.
- Geti lýst síðuskiptu og kaflaskiptu minni.
- Geti lýst úthlutun sýndarminnis, m.t.t. skyndiminnis, síðuskipts minnis og kaflaskipts minnis (e. caching, paging, segmentation).
- Geti borið saman algeng reiknirit sem eru notuð við röðun aðgerða í stýrikerfum.
- Geti útskýrt grunnatriði meðhöndlunar inntaks og úttaks.
- Geti útskýrt grunnatriði skráakerfa.
- Geti útskýrt hugtök í tölvuöryggi m.t.t. stýrikerfa.
- Geti útskýrt buffer overflow.
- Geti lýst grunnatriðum aðgangsstýringa.

Leikni

- Geti skrifað forritstexta sem nýtir virkni stýrikerfisins gegnum fallasöfn þeirra.
- Geti skrifað fjölþráðakerfi sem notar semaforur og mutex.
- Geti skrifað reiknirit sem hjálpa til við að skilja aðgerðaröðun og úthlutun sýndarminnis.

Undanfarar

T-201-GSKI Gagnaskipan

eða

T-107-TOLH Tölvuhögun

T-498-GAGR Gagnagreining

Lýsing

Námskeiðið veitir grunn í tölfræðilegum ályktunum og tölvunarfræðilegum hugsunarhætti. Notast er við forritunarmálið Python til að fást við raunveruleg gagnanámsvandamál. Einnig er rætt um samfélagslega hlið gagnagreiningar og atriði tengd persónuvernd sem geta komið upp.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Þekki strjál og samfelld líkindi og líkindadreifingar.
- Þekki öryggisbil og tilgátuprófanir.
- Þekki fylgni og aðhvarfsgreiningu í mörgum víddum.
- Þekki undirstöður í gagnanámi, þ.m.t. forvinnslu, myndræna framsetningu og hermun gagna.
- Þekki undirstöður í ályktunum byggðum á hermunaraðferðum.

Leikni

- Geti reiknað strjál líkindi byggð á umröðunum og samantektum.
- Geti reiknað væntigildi og staðalfrávik fyrir strjálur líkindadreifingar.
- Geti reiknað líkindi fyrir strjálur og samfelldar slembibreytur, t.d. með tvíkosta-, normlegri og t-dreifingu.
- Geti reiknað öryggisbil og prófað tilgátur.
- Geti reiknað fylgnistuðul.
- Geti gert aðhvarfsgreiningu í mörgum víddum með tólum úr gagnanámi.
- Geti flokkað gögn af mismunandi tagi með tólum úr gagnanámi.

Hæfni

- Geti gert tilgátuprófanir á mældum gögnum.
- Geti búið til og sett fram myndræn hermunarlíkön úr óhreinum raungögnum með nútíma tólum úr gagnagreiningu.

Undanfarar

T-101-STA1, T-301-REIR Reiknirit

T-501-FMAL Forritunarmál

Lýsing

Þróun forritunarmála er mikilvægur hluti af þróun tölvunarfræðinnar. Í námskeiðinu verður þróun forritunarmála lýst, frá fyrstu forritunarmálunum til nýlegri mála. Mismunandi tegundir forritunarmála verða ræddar og helstu einkenni þeirra borin saman. Málskipan forritunarmála er kynnt, ásamt Backus-Naur formi (BNF). Einkennandi þættir stefjuforritunarmála eru skoðaðir; sérstaklega m.t.t. nafna, gildissviðsreglna og stefjukvaðninga. Farið er yfir helstu eiginleika hlutbundinna forritunarmála. Fallaforritunarmálum eru gerð skil og áhersla lögð á Lambdareikning og tengsl hans við fallaforritun. Að lokum er rökforritun kynnt. Nemendur kynnst eiginleikum ýmissa forritunarmála og vinna forritunarverkefni í hluta þeirra.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti útskýrt formlegar aðferðir sem notaðar eru við lýsingu á forritunarmálum.
- Þekki hlutverk einstakra eininga í þýðendum.
- Geti lýst mismunandi gildissviðsreglum nafna.
- Geti útskýrt keyrslustafna og hlutverk og útfærslu kvaðningafærslna.
- Geti skilgreint ferla- og gagnaútdrátt.
- Þekki helstu eiginleika hlutbundinna forritunarmála.
- Þekki helstu eiginleika fallaforritunarmála.
- Þekki helstu eiginleika rökmála.
- Geti lýst straumum og stefnum í gerð forritunarmála fyrir og nú.

Leikni

- Geti notað og skilgreint mállýsingar fyrir einfalt forritunarmál.
- Geti forritað einfaldan þýðanda.
- Geti forritað í fallaforritunarmáli.
- Geti forritað í rökmáli.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana

T-201-GSKI Gagnaskipan, T-419-STR2 Strjál stærðfræði II

eða

að hafa staðist áfangann/áfangana

T-201-GSKI Gagnaskipan, T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema

T-505-ROKF Rökfræði í tölvunarfræði

Lýsing

Rökfræði hefur verið kölluð “stærðfræðigreining tölvunarfræðinnar”.

Rökin fyrir því eru sú að rökfræði gegnir mikilvægu hlutverki í tölvunarfræði, svipað því sem stærðfræðigreiningin lék með eðlisvísindum og hefðbundnum greinum verkfræðinnar. Reyndar, gegnir rökfræði mikilvægu hlutverki á ólíkum sviðum tölvunarfræði eins og arkitektúr (rökfræði hlið), hugbúnaðarverkfræði (forskrift og sannprófun), forritunarmál (merkingarfræði, rökfræði forritun), gagnagrunnar (vensla algebra og SQL), gervigreind (sjálfvirkur setninga sannari, multi-agent kerfi, þekking og trú), reiknirit (flækjustig og skýringar), og stöðuvélar og reiknanleiki (almennar hugmyndir um reiknanleika).

Hægt er að skoða glærur sem í boði eru hér:

<http://www.ru.is/faculty/luca/SLIDES/logic-and-cs.pdf> til að fá

frekari upplýsingar. Þetta námskeið gefur nemendum ítarlega kynningu á reiknanlegri rökfræði, sem nær yfir efni í setningafræði, merkingarfræði, ákvarðanatöku aðferðum og formlegum kerfum fyrir margvíslega rökfræði sem gegna mikilvægu hlutverki í forritum í tölvunarfræði, þ.e. íbyggna og fyrsta stigs rökfræði og formlega og stundlega rökfræði.

Efnið er kennt út frá sjónarhorni tölvunarfræðinnar, með áherslu á notkun rökfræði sem forskriftar tungumál og almennt verkefnalausna tól

í tölvunarfræði. Sem hluti og umgjörð námskeiðsins þá munum við kynnast ýmsum rökfræðigerðum hugbúnaðar tólum og þau reiknirit og gagnaskipan sem liggja þar til grundvallar. Til dæmis verða skoðuð BDD-tól, SAT lausnir og líkana lausnir. Markmið námskeiðsins er að undirbúa nemendur til að nota rökfræði sem formleg tól í tölvunarfræði.

Undanfarar

T-117-STR1 Strjál stærðfræði I, T-419-STR2 Strjál stærðfræði II

eða

T-103-STST Strjál stærðfræði fyrir verkfræðinema

T-508-GAG2 Afköst gagnasafnskerfa

Lýsing

Flest hugbúnaðarkerfi nú til dags byggja að miklu leyti á gagnagrunnum og því er nauðsynlegt fyrir sérfræðinga í hugbúnaðargerð að geta náð góðum afköstum út úr gagnagrunnskerfunum. Í fyrsta hluta þessa námskeiðs er farið ítarlega í helstu reiknirit sem notuð eru til að útfæra fyrirspurnir í venslagagnagrunnum og hvernig nýta má þá þekkingu til að mæla og bæta afköst hugbúnaðarkerfa sem nota gagnagrunnana. Í öðrum hluta er rætt um stjórnun samtíða vinnslu og endurbyggingu gagnagrunna og áhrif þeirra á afköst grunna. Í síðasta hlutanum er rætt um nýlega þróun gagnasafnskerfa, einkum NoSQL og NewSQL kerfi til að höndla mikið gagnamagn.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst högun gagnasafnskerfa og virkni helstu þátta þeirra.
- Geti lýst hvaða áhrif högun hefðbundinna tölva og tölvukerfa hefur á högun og afköst gagnasafnskerfa.
- Geti rökrætt þróun gagnasafnskerfa og áhrif þeirrar þróunar á

- framtíðaruppsetningu hugbúnaðarkerfa.

Leikni

- Geti nýtt lýsigögn til að kynna sér innihald og uppsetningu gagnagrunna.
- Geti mælt afköst gagnagrunna og metið þörf á afkastastillingum.
- Geti gert einfaldar breytingar á uppsetningu gagnagrunna og
- fyrirspurnum til að auka afköst hugbúnaðarkerfa.

Hæfni

- Geti rakið framkvæmd aðgerða fyrir helstu reiknirit sem notuð eru
- við úrvinnslu og bestun fyrirspurna í töflugagnagrunnum.
- Geti rakið framkvæmd aðgerða fyrir helstu reiknirit sem notuð eru
- við stjórnun hreyfinga og útfærslu ACID eiginleika þeirra í
- töflugagnagrunnum.

Undanfarar

T-202-GAG1 Gagnasafnsfræði

eða

T-107-TOLH Tölvuhögun

eða

T-301-REIR Reiknirit

T-604-HGRE Hönnun og greining reiknirita

Lýsing

Fjallað er um allar helstu tegundir reiknirita, svo sem

deila-og-drottna, kvika bestun, gráðug reiknirit, netaflæði, og

slembnar aðferðir. Líta má á námskeiðið sem „hvernig leysa má verkefni

í tölvum“. Þetta er gert með því að skoða hvernig klassísk

viðmiðunarverkefni eru leyst, og hvernig beita megi þeim hugmyndum á

ný verkefni. Lögð verður áhersla á röksemdarfærslu: af hverju eitthvað

virkar, og hvernig það er útskýrt.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti lýst virkni helstu tegunda reiknirita, t.a.m. kvik bestun,

- gráðug reiknirit, slembin reiknirit, netaflæði.
- Öðlist innsýn inn í ýmis æðri svið reiknirita.

Leikni

- Geti flokkað reiknirit eftir tímaflækju, til að geta valið á milli
- möguleika við hönnun.
- Geti beitt helstu lausnaraðferðum við lausn hagnýtra verkefna.
- Geti greint tímaflækju reiknirita.
- Geti áttað sig á illeysanlegum verkefnum, og hvernig bregðast megi við þeim.
- Geti röksutt formlega hve rétt og skilvirk reiknirit séu.

Hæfni

- Geti hannað og þróað skilvirkar lausnaraðferðir fyrir raunhæf hagnýt verkefni.

Undanfarar

Að hafa staðist áfangann/áfangana

T-419-STR2 Strjál stærðfræði II, T-301-REIR Reiknirit

T-611-NYTI Ný tækni

Lýsing

Tækni er eitt af þeim atriðum sem hvað mest hefur haft áhrif á daglegt líf fólks undanfarna áratugi og aldir. Slík tækni er kölluð truflandi tækni – eða disruptive technologies þar sem hún breytir hegðun okkar. Sé litið til baka má sjá hvernig frumkvöðlar nýttu sé tækniframfarir til Búi til ný tækifæri. Sagan er full af slíkum dæmum. Markmið þessa námskeiðs er að fara yfir tækniþróun, læra af sögunni og reyna að sjá munstur til að meta nýja tækni sem er að ryðja sér til rúms núna og meta hvaða þýðingu hún hefur. Sýnt verður fram á hvernig hægt er að fylgjast með tækniþróun. Sérstakleg verður litið á þráðlaus tæki, síma og sjónvörp, en þetta eru miðlar sem eru að fá ný hlutverk. Einnig er litið á þær breytingar sem þetta hefur í för með sér og reynt er að skyggjast inn í framtíðina með því að líta á hvaða tækni verður ofan á, hvaða staðlar sigra og hvaða fyrirtæki verða leiðandi, hvaða lausnir neytendur muni kaupa og hvernig þjóðfélagið mun breytast

samhliða nýjum tæknilegum möguleikum. Einnig verða fengnir gestafyrirlesarar til að kynna ýmsa tækni sem þeir eða fyrirtæki þeirra eru að vinna að. Sem annarverkefni kynna nemendur sér og rannsaka ákveðna tækni eða hugmynd og skrifa rannsóknarritgerð þar sem tæknin og möguleikar hennar koma fram.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Skilji mikilvægi tækni sem áhrifavalds í daglegu lífi og rekstri fyrirtækja.
- Hafi innsýn inn í tæknisögu og hver áhrif truflandi tækni getur verið.
- Þekki nýja tækni sem eru að riðja sér til rúms og þá möguleika sem tæknin hefur.

Leikni

- Þekki þróun lausna fyrir neytendatæki eins og síma, leikjatölvur og gagnvikt sjónvarp.
- Geti greint og hafi séð þróun tækni til nýsköpunar.

Hæfni

- Geti valið sér tækni til að rannsaka og skrifað rannsóknarritgerð.

Undanfarar

Engir

T-622-ARTI Gervigreind

Lýsing

Gervigreind fjallar um reiknifræðilegar aðferðir við að útfæra vitræna hegðun, m.a. rökfræðilega lausn vandamála, kóðun þekkingar, sjálfvirka áætlanagerð, vélrænt nám, svo og skynjun og samskipti. Námskeiðið gefur greinargott yfirlit yfir gervigreind frá sjónarhorni tölvunarfræðinnar og kynnir ýmsar grundvallaraðferðir sem notaðar eru í gervigreind við lausn fjölbreyttra tegunda vandamála. Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn hafi öðlast yfirlitsþekkingu á

gervigreind svo og greinargóða þekkingu á ýmsum grundvallar lausnaraðferðum sem notaðar eru við lausn fjölbreyttra gervigreindartengdra vandamála. Að auki skal nemandi hafa öðlast reynslu í gerð smærri hugbúnaðarkerfa sem byggja á gervigreindartækni.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti nafngreint aðferðir sem notaðar eru til að vinna með ófullkomnar upplýsingar, þ.m.t. Bayesian net.
- Geti lýst vandamálum og lausnaraðferðum sem vitverur nota við að ferðast um og framkvæma aðgerðir í samfelldum, síbreytilegum umhverfum sem eru aðeins að hluta til sýnileg.
- Geti lýst mismunandi aðferðum fyrir vélrænt nám.

Leikni

- Geti skilgreint og flokkað mismunandi gerðir sjálfstæðra vitvera og umhverfa sem þær starfa í.
- Geti borið saman og útfært mismunandi leitar- og bestunaraðferðir til að leysa vandamál sem tákna má sem einmennings- eða andstæðingsleitarrými.
- Geti notað rökfræði til að tákna þekkingu og leysa rökfræðitengd vandamál.

Hæfni

- Geti greint vandamál sem leysa má með aðferðafræði gervigreindar,
- valið hentuga lausnaraðferð, og útfært vitveru til að leysa umrætt vandamál.

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit

T-622-UROP Rannsóknarvinna grunnnáms

Lýsing

Nemendur fá þjálfun í rannsóknarvinnu með því að vinna að rannsóknarverkefnum deildarinnar í nánu samstarfi við kennara.

Verkefnin 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

Engir

T-631-SOE2 Hugbúnaðarfræði II - Prófanir

Lýsing

Þróun á nútíma hugbúnaði þarfnast ekki aðeins færni í forritun, heldur einnig verkfræðilegrar kunnáttu. Helstu verkþættir við hugbúnaðarþróun eru kröfugreining (e. Requirement analysis), hönnun (e. Design), framkvæmd (e. Implementation) og prófanir (e. Testing). Ýmsar rannsóknir hafa sýnt fram á, að yfir 50% kostnaðar og vinnu við þróun hugbúnaðar eru tileinkaðar starfsemi sem tengist prófunum. Þar má nefna hönnun prófana, framkvæmd þeirra og mat á niðurstöðum þeirra. Þetta er inngangsnámskeið þar sem nemendur læra tæknilegar og hagnýtar aðferðir sem hugbúnaðarverkfræðingar nota við þróun hugbúnaðar. Námskeiðið er byggt á texta bókarinnar “Introduction to Software Testing”, eftir höfundana Paul Ammann og Jeff Offutt, þar sem áhersla er lögð á hvernig sé hægt að hanna betri prófanir eftir þekjuskilyrðum (e. Coverage criteria). Annað efni námskeiðsins tengist net þekjun (e.

Graph Coverage), rök þekjun (e. Logic Coverage), hlutun inntaksrúms (e. Input Space Partitioning) og setningafræðilegum prófunum (e. Syntax-Based Testing). Í umræðum í tímum verður stundum stuðst við ítarefni til að dýpka og auka skilning nemanda á viðfangsefni námskeiðsins.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti útskýrt hugtök og kenningar sem tengjast prófun hugbúnaðar.
- Geti útskýrt mismunandi tegundir af formlegum þekjunar skilyrðum (e. coverage criteria)
- Geti greint á milli mismunandi aðferða fyrir prófun hugbúnaðar og kunni að beita þeim
- Hafi skilning á hvernig má nýta prófana umhverfi við þróunn hugbúnaðar.
- Geti útskýrt hvað hugbúnaðarprófanir eru og hvers vegna þær eru nauðsynlegar.

Leikni

- Geti greint kröfur til prófana.
- Geti skilgreint líkan af hugbúnaði og prófað það.
- Geti gert áætlun um prófanir og metið hvort hún er nægilega yfirgripsmikil.
- Geti notað sjálfvirkar prófanir til að meta hvort prófanir séu nægilega yfirgripsmiklar.

Hæfni

- Geti hannað prófanir með net þekjun, rök þekjun og hlutun inntaksrúms.
- Geti skilgreint þekjunar skilyrði, greint þarfir og útfært viðeigandi prófanir.
- Geti beitt þekjunar skilyrðum og prófanatækni til að finna galla í stóru hugbúnaðarkerfi.
- Geti notað opinn hugbúnað eins og JUnit, LLVM, Klee, Coverity og Valgrind til að prófa hugbúnaðarkerfi.

Undanfarar

T-303-HUGB Hugbúnaðarfræði

T-634-AGDD Hönnun og þróun tölvuleikja - framhald

Lýsing

Námskeiðið er framhald af námskeiðinu Hönnun og þróun tölvuleikja.

Lögð er sérstök áhersla á umfjöllun leikja og gagnvirka hönnun.

Nemendur fræðast um margvísleg hönnunarhugtök leikja í fyrirlestrum, verkefnum og dæmatímum námskeiðsins. Nemendur vinna saman í hópum að hönnun, þróun og greiningu smærri leikja þar sem þeir vinna með þau hugtök sem rædd eru í kennslustundum. Æfingar verða breytilegar eftir samsetningu hóps, umfangi leiks eða takmörkunum sem leiðbeinendur ákveða. Vinnuhópar verða breytilegir og mun hver nemandi takast á við mismunandi þróunarhlutverk í hverri æfingu. Að loknum æfingum munu nemendur mynda ný teymi þar sem þeir munu nýta þá þekkingu sem þeir hafa öðlast til að takast á við stærra þróunarverkefni. Nemendur í meistaranámi munu að auki vinna lítið rannsóknarverkefni sem tengist viðfangsefni áfangans.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti rætt hönnun leikja, gagnvirka hönnun og upplifun leikmanna.
- Geti útskýrt og rætt mismunandi hönnunaraðferðir leikja.
- Geti skilið mismunandi hlutverk og ábyrgð við framleiðslu leikja.

Leikni

- Geti greint og gagnrýnt hönnun leikja og gagnvirka hönnun.
- Geti stýrt hönnunarlotum með þátttöku leikmanna.
- Geti þróað markvissar frumgerðir leikja.
- Þekki notagildi leikjahönnunar út fyrir svið leikjaiðnaðar.

Hæfni

- Geti metið velferð teymis og eigin áhrif á hana.
- Geti hannað virkni leikja til að ná ætlaðri upplifun.
- Geti greint og metið frumgerðir leikja.
- Geti þróað leik sem byggir á upplýsingum um fyrri frumgerðir og rannsóknir.

Undanfarar

T-624-CGDD Hönnun og þróun tölvuleikja

T-637-GEDE Högun leikjavéla

Lýsing

Í námskeiðinu er fjallað um þróun leikjavéla (game engines) út frá fræðilegu og verklegu sjónarhorni. Farið er yfir efni sem nær frá almenntri hugbúnaðarhögun og aðferðafræði leikjaforritunar til hönnunar og útfærslu sértækra undirkerfa sem sjá meðal annars um minnismeðhöndlun, inntak og úttak, líkön, teiknun, árekstra, eðlisfræði og hreyfingar. Með verklegum tímum og hópverkefnum fá nemendur beina reynslu af leikjaþróun í C++ ásamt notkun og útfærslu þeirra verkfæra sem styðja við hana.

Lærdómsviðmið

Að námskeiði loknu er gert ráð fyrir að nemandinn:

Þekking

- Geti útskýrt hvað leikjavélar eru og hvert hlutverk þeirra er í leikjaþróun.
- Geti skissað dæmigerða leikjahögun leiks í keyrslu og helstu einingar hennar.
- Geti útskýrt helstu forritunarhugmyndafræði og gagnaskipan leikjaþróunar.
- Geti útskýrt hvað fer fram í teiknipípunni.
- Geti útskýrt ýmis undirkerfi leikjavélar s.s. leikjalykkju, teiknilykkju, minnismeðhöndlun, vélarstillingar, skráarkerfi, inntak og úttak, líkön og hljóð.

Leikni

- Geti notað leikjavél til að þróa tæknileg sýnidæmi.
- Geti notað og bætt við C++ grafíkvélar til að þróa tæknileg sýnidæmi.
- Geti notað C++ þróunarumhverfi og útgáfustjórnarkerfi sem mikið er notað í iðnaðnum.
- Geti beitt þrívíddarútreikningi, t.d. með punktum, vektorum og fylkjum, til að leysa verkefni í leikjaumhverfi.
- Geti flutt inn aðföng, t.d. líkön, myndir og hljóð frá mynd- og hljóðvinnsluhugbúnaði.
- Geti lesið inntak frá leikjaviðmótstækjum.
- Geti forritað einföld hnúta (vertex) og lita (fragment) skyggiforrit (shader).
- Geti notað agnavélar (particle engines) til að skapa sjónræn áhrif.
- Geti notað eðlisfræðivél (physics engine) til að ná fram sannfærandi hegðun hluta.

Hæfni

- Geti greint og borið saman tilbúna leikjavélar, með hliðsjón af

- markmiðum leikjaþróunarinnar og kerfiskröfum.
- Geti rannsakað, hannað, útfært og kynnt tæknilegt sýnidæmi sem kynnir ákveðinn djúpan eiginleika leikjavélar
- Geti hannað nýjar leikjavélar eða undirkerfi, með þekktum aðferðum
- og góðri tilfinningu fyrir hinum ýmsu ákvörðunum sem varða högun kerfisins (kosti og galla).

Undanfarar

T-301-REIR Reiknirit, T-511-TGRA Tölvugrafík