



TÆKNI- OG VERKFRÆÐIDEILD
SCHOOL OF SCIENCE AND ENGINEERING

Verkfræði – BSc
Fjármálaverkfræði
Hátækniverkfræði
Heilbrigðisverkfræði
Rekstrarverkfræði
Vélaverkfræði

Kennsluskrá 2014-2015

Uppfært 20. október 2014

HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
Tækni- og verkfræðideild www.ru.is

Efnisyfirlit

Almennt um BSc nám í verkfræði	4
Námskeiðslýsingar í BSc verkfræði	6
ECTS staðallinn	6
Námskeið á 1. námsári - 1. önn - Haustönn	6
Eðlisfræði I (T-102-EDL1)	6
Efnifræði (T-204-EFNA)	7
Hagnýt forritun (AT FOR 1003)	7
Hugmyndavinna (T-100-HUGM)	8
Stærðfræði I (T-101-STA1)	8
Verkfræði, inngangur (T-116-VERK)	10
Námskeið á 1. námsári - 2. önn - Vorönn	10
Eðlisfræði II (T-202-EDL2)	10
Fjármálaverkfræði- inngangur (T-101-INNF)	11
Línuleg algebra (T-211-LINA)	12
Nýsköpun og stofnun fyrirtækja (X-204-STOF)	13
Rekstur og stjórnun- verkfræðilegar aðferðir (T-106-REVE)	14
Sameinda og frumulíffræði (T-106-LIFV)	15
Stærðfræði II (T-201-STA2)	16
Stöðu- og burðarpólsfræði (T-106-BURD)	17
Tölvustudd hönnun (VI HON 1001)	18
Tölvustudd teikning (AI TEI 1001)	18
Námskeið á 2. námsári - 3. önn - Haustönn	20
Aflfræði (T-534-AFLF)	20
Framleiðslu- og birgðastýring (T-512-FRBI)	20
Gagnavinnsla (T-316-GAVI)	21
Greining Rása (T-306-RAS1)	21
Hönnun Rása (T-316-RAS2)	22
Lífeðlisfræði I (T-206-LIFE)	23
Stafræn rafeindatækni (T-316-STAF)	24
Stærðfræði III (T-301-MATH)	24
Tilraunastofa í aflfræði (T-316-LABB)	26
Tölfræði I (T-302-TOLF)	26
Verðbréf (T-303-VERD)	27
Verkfræðileg forritun (T-208-FOR2)	27
Námskeið á 2. námsári - 4. önn - Vorönn	28
Aðgerðagreining (T-403-ADGE)	28
Efnisfræði (T-407-EFNI)	29
Merkjafræði (T-306-MERK)	30
Rafeindatækni (T-509-RAFT)	31
Stöðu- og burðarpólsfræði (T-106-BURD)	31
Tölfræði II (T-402-TOLF)	32
Töluleg greining (T-406-TOLU)	33
Varmafræði (T-507-VARM)	33
Verkefnastjórnun (T-305-PRMA)	34
Vélhlutafræði (T-401-VELH)	35

Námskeið á 3. námsári - 5. önn - Haustönn	35
Afleiður (T-503-AFLE).....	35
Ákvörðunartökuaðferðir (T-603-AKVA).....	36
Eðlisfræði III (T-307-HEIL)	37
Fjármál fyrirtækja (T-104-FJAR).....	37
Hagfræði (T-105-HAGF).....	38
Klínísk verkfræð (T-621-CLIN).....	39
Lífafræði (T-561-LIFF).....	40
Mechatronics I (T-411-MECH).....	40
Reglunarfræði (T-501-REGL).....	42
Stoðtæki og gervilíffæri (T-610-STOD).....	43
Straumfræði (T-536-RENN).....	44
Tölfræði I (T-302-TOLF).....	45
Námskeið á 3. námsári - 6. önn - Vorönn	46
Áhættustýring (T-602-RISK).....	46
Efnisfræði (T-407-EFNI).....	46
Hermun (T-502-HERM).....	47
Hönnun X (T-420-HONX).....	48
Lífeðlisfræði II (T-306-LIFE).....	49
Líkindafræði og slembiferlar (T-606-PROB).....	50
Læknisfræðileg myndgerð (T-609-LAEK).....	51
Mechatronics II (T-535-MECH).....	52
Mælitækni og lífsmörk (T-510-MALI).....	52
Rannsóknarvinna í grunnnámi I (T-629-URO1).....	54
Rannsóknarvinna í grunnnámi II (T-629-URO2).....	54
Sjálfbærni (T-650-SUST).....	55
Starfsnám (T-600-STAR).....	56
Svefn (T-424-SLEE).....	56
Tilraunastofa í varma- og straumfræði (T-606-LABB).....	57
Varmaflutningsfræði (T-863-HEAT).....	57
Varmafræði (T-507-VARM).....	58
Verkfræðilegar bestunaraðferðir (T-423-ENOP).....	59
Vélhlutafræði (T-401-VELH).....	60
Vinnustofa í vöruþróun (T-420-PROX).....	60

Almennt um BSc nám í verkfræði

Í BSc námi í verkfræði við tækni- og verkfræðideild fá nemendur sterkan fræðilegan grunn til að byggja framhaldsnám sitt á, en jafnframt fá þeir þjálfun í hönnun og útfærslu lausna og prófun þeirra. Í náminu leysa nemendur fjölbreytt, raunhæf verkefni sem oft eru unnin í samstarfi við fyrirtæki. Að loknu þriggja ára grunnnámi til BSc-gráðu bæta nemendur við sig tveggja ára námi til MSc-gráðu og uppfylla þá skilyrði til að hljóta full starfsréttindi sem verkfræðingar.

Í BSc námi í verkfræði er 84 ECTS eininga kjarni sem er eins fyrir alla verkfræðinema, 66-70 ECTS eininga sviðskjarni sem er skylda fyrir hverja námsbraut og 24-30 ECTS einingar eru valnámskeið. Á fyrri stigum námsins er lögð áhersla á haldgóða þekkingu í undirstöðugreinum verkfræðinnar. Eftir því sem líður á námið er leitast við að auka fræðilega innsýn í verkfræðilegar undirstöðugreinar og þær verkfræðigreinar sem tilheyra hverri námsbraut, frekari sérhæfing býðst með valfögum og einkum síðar í meistaranámi.

Kennslufyrirkomulag er þannig að 4 námsgreinar eru kenndar í 12 vikur, 2 vikna próftímabil að því loknu og síðan ein námsgrein kennd alla daga í 3 vikur. Í þrjá daga á haustönn liggur hefðbundin kennsla niðri en nýnemar vinna í hópum við að leysa raunhæft verkefni.

HR er meðlimur í CDIO, alþjóðlegu samstarfsneti framsækinnna háskóla um allan heim sem kenna tæknigreinar, www.cdio.org. Samkvæmt hugmyndafræði CDIO er árangursríkast að kenna verk- og tæknifræðingum framtíðarinnar með því að veita þeim traustan, fræðilegan grunn en vinna þar að auki raunhæf verkefni ásamt því að virkja þá í hópastarfi. Ferlið frá hugmynd yfir í hönnun, framkvæmd og rekstur er nemendum því kunnuglegt áður en þau koma út á vinnumarkað.

Í þessari kennsluskrá eru birtar lýsingar á öllum námskeiðum sem eru á námsáætlun nemenda sem eru á fyrsta námsári skólaárið 2014-2015, auk lýsinga á valnámskeiðum í BSc verkfræði. Auk námskeiðanna sem hér er lýst stendur nemendum til boða að taka valnámskeið úr öðrum deildum HR sjá www.ru.is

Upplýsingar um einstakar námsbrautir í BSc verkfræði s.s. skipulag námsins, námsáætlanir, inntökuskilyrði, náms- og framvindureglur sjá <http://www.ru.is/tvd/grunnam/verkfraedi/>

Frekari upplýsingar veitir Telma Hrönn Númadóttir verkefnastjóri BSc náms í verkfræði tvd@ru.is

Verkfræði BSc - 180 ECTS eininga nám - áhersla á að veita góðan undirbúning fyrir MSc/PhD nám

	Fjármálaverkfræði	Rekstrarverkfræði	Heilbrigðisverkfræði	Hátækniverkfræði	Vélafræði
1.önn	T-101-STA1 Stærðfræði I T-102-EDL1 Eðlisfræði I T-204-EFNA Efnifræði AT FOR 1003 Forritun í Matlab Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun	T-101-STA1 Stærðfræði I T-102-EDL1 Eðlisfræði I T-204-EFNA Efnifræði AT FOR 1003 Forritun í Matlab Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun	T-101-STA1 Stærðfræði I T-102-EDL1 Eðlisfræði I T-204-EFNA Efnifræði AT FOR 1003 Forritun í Matlab Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun	T-101-STA1 Stærðfræði I T-102-EDL1 Eðlisfræði I T-204-EFNA Efnifræði AT FOR 1003 Forritun í Matlab Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun	T-101-STA1 Stærðfræði I T-102-EDL1 Eðlisfræði I T-204-EFNA Efnifræði AT FOR 1003 Forritun í Matlab Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun
2.önn	T-201-STA2 Stærðfræði II T-202-EDL2 Eðlisfræði II T-211-LINA Línuleg algebra T-101-INNF Inngangur að fjármálaverkfræði Nýsköpun og stofnun fyrirtækja	T-201-STA2 Stærðfræði II T-202-EDL2 Eðlisfræði II T-211-LINA Línuleg algebra T-106-REVE Rekstur og stjórnun Nýsköpun og stofnun fyrirtækja	T-201-STA2 Stærðfræði II T-202-EDL2 Eðlisfræði II T-211-LINA Línuleg algebra T-106-LIFV Líffræði Nýsköpun og stofnun fyrirtækja	T-201-STA2 Stærðfræði II T-202-EDL2 Eðlisfræði II T-211-LINA Línuleg algebra T-106-BURD Stöðu- og burðarþolsfræði Nýsköpun og stofnun fyrirtækja	T-201-STA2 Stærðfræði II T-202-EDL2 Eðlisfræði II T-211-LINA Línuleg algebra T-106-BURD Stöðu- og burðarþolsfræði Nýsköpun og stofnun fyrirtækja
3.önn	T-301-MATH Stærðfræði III T-303-VERD Verðbréf T-208-FOR2 Forritun í C++ T-302-TOLF Tölfræði I T-316-GAVI Gagnavinnsla	T-301-MATH Stærðfræði III T-512-FRBI Framleiðslu- og birgðastýring T-208-FOR2 Forritun í C++ T-302-TOLF Tölfræði I T-316-GAVI Gagnavinnsla	T-301-MATH Stærðfræði III T-206-LIFE Lífeðlisfræði T-208-FOR2 Forritun í C++ T-306-RAS1 Greining rása T-316-STAF Stafræn rafeindatækni	T-301-MATH Stærðfræði III T-534-AFLF Aflifræði T-208-FOR2 Forritun í C++ T-306-RAS1 Greining rása T-316-RAS2 Hönnun rása	T-301-MATH Stærðfræði III T-534-AFLF Aflifræði T-208-FOR2 Forritun í C++ T-306-RAS1 Greining rása T-316-LABB Tilraunastofa í aflifræði
4.önn	T-406-TOLU Töluleg greining T-402-TOLF Tölfræði II T-403-ADGE Aðgerðagreining valnámskeið - 12 vikna T-305-PRMA Verkefnastjórnun	T-406-TOLU Töluleg greining T-402-TOLF Tölfræði II T-403-ADGE Aðgerðagreining valnámskeið - 12 vikna T-305-PRMA Verkefnastjórnun	T-406-TOLU Töluleg greining T-509-RAFT Rafeindatækni T-306-MERK Merkjafræði T-106-BURD Stöðu- og burðarþolsfræði T-305-PRMA Verkefnastjórnun	T-406-TOLU Töluleg greining T-509-RAFT Rafeindatækni T-306-MERK Merkjafræði valnámskeið - 12 vikna T-305-PRMA Verkefnastjórnun	T-406-TOLU Töluleg greining T-507-VARM Varmafræði T-407-EFNI Efnisfræði T-401-VELH Vélhlutafræði T-305-PRMA Verkefnastjórnun
5.önn	T-105-HAGF Hagfræði T-104-FJAR Fjármál fyrirtækja T-503-AFLE Afleiður **verkfræðileg undirstöðugrein valnámskeið - 3ja vikna	T-105-HAGF Hagfræði T-104-FJAR Fjármál fyrirtækja valnámskeið - 12 vikna **verkfræðileg undirstöðugrein valnámskeið - 3ja vikna	T-501-REGL Reglunarfræði T-302-TOLF Tölfræði I T-307-HEIL Eðlisfræði III valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna	T-501-REGL Reglunarfræði T-302-TOLF Tölfræði I T-411-MECH Mechatronics I valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna	T-501-REGL Reglunarfræði T-302-TOLF Tölfræði I T-536-RENN Straumfræði valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna
6.önn	T-606-PROB Líkindafræði og slembiferlar **verkfræðileg undirstöðugrein T-602-RISK Áhættustýring valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna	T-650-SUST Sjálfbærni **verkfræðileg undirstöðugrein valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 12 vikna T-502-HERM Hermun	T-306-LIFE Lífeðlisfræði T-609-LAEK Læknisfr. myndgerð T-510-MALI Mælitækni og lífsmörk valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna	T-407-EFNI Efnisfræði T-401-VELH Vélhlutafræði *Mechatronics II eða *Varmafræði valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna	T-863-HEAT Varmaflutningsfræði T-606-LABB Tilraunastofa valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 12 vikna valnámskeið - 3ja vikna

* Stýrt val: Nemendur á 6. önn í hátækniverkfræði taka annað hvort T-535-MECH Mechatronics II eða T-507-VARM Varmafræði

** Það er skylda fyrir nemendur í rekstrarverkfræði og fjármálaverkfræði að taka tvö eftirfarandi námskeiða:
T-106-BURD Stöðu- og burðarþolsfræði; T-507-VARM Varmafræði; T-306-RAS1 Greining rása; T-509-RAFT Rafeindatækni; T-407-EFNI Efnisfræði; T-534-AFLF Aflifræði; T-536-RENN Straumfræði; T-501-REGL Reglunarfræði; T-863-HEAT Varmaflutningsfræði; T-401-VELH Vélhlutafræði

Námskeiðslýsingar í BSc verkfræði

ECTS staðallinn

ECTS (European Credit Transfer System) er námseiningakerfi sem mótað hefur verið til að samræma mat á námsframvindu innan evrópskra háskóla til að tryggja viðurkenningu á námi milli landa. Einingakerfið á að endurspeglar alla námsvinnu nemenda og er miðað við að ein ECTS eining feli í sér 25-30 klst. vinnu fyrir nemandann. Í grunnnámi í verkfræði eru langflest námskeið 6 ECTS einingar.

Námskeið á 1. námsári - 1. önn - Haustönn

T-102-EDL1

EÐLISFRÆÐI I

6 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn/vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega þrjár verklegar æfingar yfir önnina. Vikulegir viðtalstímar.

Umsjónarkennari: Sigurður Ingi Erlingsson.

Kennari: Sigurður Ingi Erlingsson (haustönn), Vilhelm Sigfús Sigmundsson (vorönn).

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

- Hreyfingu í einn vídd og notkun vektora til að lýsa hreyfingu í fleiri víddum
- Hreyfilögmálum Newtons, uppsetningu kraftamynda og liðun krafta í þætti
- Hugtakinu vinna og hvernig það tengir saman hreyfiorku og stöðuorku
- Varðveislu skriðþunga, atlagi og lýsingu einfaldra árekstra
- Hreyfifræði snúnings, hverfiþunga og hverfitregðu
- Stöðufræði og eiginleikum kyrrstæðra vökva og vökvastreymis
- Frjálsum, dempuðum og þvinguðum sveiflum og einfaldri bylgjuhreyfingu
- Sambandi varma og hitastigs og 1. og 2. lögmál varmafræðinnar
- Framkvæmd mælinga, magnbundinni lýsingu á mælióvissum og skýrsluskrifum.

Lýsing: Eðlisfræði er grunnur að hefðbundnum greinum verkfræðinnar en aðferðafræði eðlisfræðinnar, sérstaklega líkanagerð, nær langt út fyrir þessi hefðbundnu svið. Til dæmis nýtast aðferðir eðlisfræðinnar til að lýsa kerfum í líffræði, hagfræði og fjármálum. Í áfanganum er nemandinn þjálfður í að lýsa einfaldri hreyfingu hluta og grunnatriðum varmafræði.

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

Kennsluáferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

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

Tungumál: Íslenska.

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Halldór G. Svavarsson.

Kennari: Halldór G. Svavarsson.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu á nemandinn að:

- þekkja atómbygginguna og atómlíkanið.
- þekkja efnatákn algengustu og þekktustu frumefnanna.
- þekkja IUPAC nafnakerfi ólífrænna og lífrænna efna.
- þekkja nöfn algengustu samsettra jóna.
- þekkja til millisameinda og innansameinda efnatengja.
- þekkja svigrúmablöndun og geta sagt fyrir um lögun sameinda.
- kunna góð skil á almenna gaslögmálinu og geta beitt því af kunnáttu.
- kunna góð skil á efnajöfnum og geta stillt þær o oxunar/afoxunarhvörf o brunahvörf o sýru-basa hvörf (rammar og daufar sýrur og basar) o útfellingarhvörf o kjarnahvörf.
- þekkja samband ljóss og orku.
- kunna skil á skammtatölum.
- geta reiknað út orku, frjálsa orku og óreiðu í efnahvörfum.
- geta greint helstu flokka lífrænna efnasambanda eftir virkniþópum.

Lýsing: Almenn efnafræði fyrir verkfræðinema. Grundvallaratriði efnafræðinnar eru tekin fyrir, þar á meðal: efni og ástönd, atóm-bygging og lotukerfið, efnahvörf, hlutfallaefnafræði, efnatengi, varmafræði og jafnvægi. Einnig verður kenndur inngangur að kjarnefnafræði, lífrænni efnafræði og lífefnafræði. Kennsla er miðuð við að nemendur hafi áður tekið sem samsvarar 1-2 áföngum í efnafræði í menntaskóla/fjölbrautaskóla.

Lesefni: Raymond Chang and William College, *Chemistry*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: 3 klukkustunda skriflegt próf vegur 65% af einkunn. Vikuleg skiladæmi vega samtals 10%.

Skýrslur úr þremur verklegum æfingum vega samtals 10%. Skila ber öllum skýrslum til að öðlast próftökurétt. Hvert þriggja skyndiprófa vegur 5%. Ná þarf 5.0 í lágmarkseinkunn úr lokaprófi.

Tungumál: Íslenska.

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Magnús Kjartan Gíslason.

Kennari: Magnús Kjartan Gíslason.

Námsmarkmið: Stefnt er að því að nemendur:

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

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

Lesefni: Stephen J Chapman, *Essentials of Matlab programming*.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: 10%: 4 heimadæmaskil; 20%: 3 hlutapróf á önninni, 2 bestu gilda; 30%: 1 stærra forritunarverkefni; 40%: Lokapróf. Standast verður lokaprófið.

Tungumál: Íslenska.

T-100-HUGM

HUGMYNDAVINNA

1 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennst allan daginn í 3 daga.

Umsjónarkennari: Haraldur Auðunsson.

Kennari: Fastir kennarar tækni- og verkfræðideildar.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu er stefnt að því að nemandi

- hafi kynnst hópvinnu og skilji mikilvægi samvinnu og fjölbreytni hóps.
- hafi kynnst skipulagðri hugmyndavinnu.
- hafi kynnst fjölbreytni í kynningu niðurstaðna.

Lýsing: Námskeiðið byggist á hópvinnu þar sem nemendur á fyrsta námsári í BSc verkfræði, BSc tækniþræði og BSc íþróttfræði vinna í þrjá daga að hugmyndum að lausn á raunhæfu verkefni sem lagt er fyrir þá. Á 3ja vikna tímabili í lok haustannar (lok nóv fram yfir miðjan des) vinna verk- og tækniþræðinemar síðan áfram með hugmynd sína og beita verkfræðilegum aðferðum til að þróa hana. Í námskeiðinu er lögð áhersla á að nemandi kynnist skipulögðum aðferðum við hugmyndavinnu og hópvinnu, og kynnist mismunandi aðferðum við að kynna hugmyndir. Kennarar fylgjast með vinnu nemenda, hafa eftirlit með þátttöku hvers og eins, og leiðbeina eftir þörfum. Hver hópur leggur fram hugmyndir í lok námskeiðs, afhendir niðurstöður á aðgengilegu formi, kynnir þær m.a. með veggspjaldi og svarar spurningum eftir því sem við á. Nemandi þarf að hafa lokið námskeiðinu áður en hann fer upp á þriðja námsár.

Lesefni: Afhent af kennara í upphafi námskeiðs.

Kennsluáðferðir: Kennarar flytja stuttar kynningar um hugmyndavinnu, hópvinnu og mismunandi leiðir til að kynna úrlausnir verkefna. Nemendur vinna í 5-6 manna hópum undir leiðsögn kennara.

Námsmat: Lagt er mat á þátttöku/virkni í hópvinnu og kynningu á niðurstöðum. Einkunn er staðið / fall.

Tungumál: Íslenska.

T-101-STA1

STÆRÐFRÆÐI I

6 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn/vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennst í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Vikuleg skilaverkefni. Vikulegir viðtals- /hjálpartímar.

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Ingunn Gunnarsdóttir.

Námsmarkmið:

Stærðfræði I fjallar um föll af einni breytistærð. Að námskeiði loknu skulu nemendur:

Þekking:

- Þekkja tvinntölur og kunna skil á helstu reikniaðgerðum með tvinntölur
- Þekkja pólhnitaförm tvinntölu og geta fundið rætur tvinntalna.
- Kunna skil á algengum föllum og helstu eiginleikum þeirra.

- Þekkja þrepun.
- Kunna skil á markgildum, samfelldni og diffranleika.
- Þekkja milligildissetninguna og meðalgildissetninguna.
- Þekkja stofnföll og myndræna túlkun þeirra.
- Þekkja andhverfanleg föll.
- Kunna hlutheildun, aðferð innsetningar, stofnbrotaliðun og geti fundið flatarmál milli ferla.
- Hafa kynnst óeiginlegum heildum.
- Þekkja höfuðsetningu stærðfræðigreiningarinnar.
- Þekkja útgildi falla.
- Þekkja línulega nálgun falla.
- Þekkja Taylor margliður falla.
- Þekkja upphafsgildisverkefni.
- Hafa kynnst einföldum fyrsta stigs diffurjöfnum og lausnum þeirra.
- Kunna skil á aðskilnaði breytistærða til að leysa diffurjöfnur.
- Þekkja annars stigs diffurjöfnur með fastastuðlum og lausnir þeirra.
- Hafa kynnst stærðfræðilegri röksemdarfærslu og útleiðslu stærðfræðisetninga.

Leikni: -

- Geta framkvæmt helstu reikniaðgerðir með tvinntölum.
- Geta skrifað tvinntölur á pólforni og teiknað tvinntölur í tvinntöluplanið.
- Geta fundið rætur tvinntalna.
- Geta beitt þrepun.
- Geta ákvarðað helstu eiginleika falla.
- Geta fundið markgildi falla og ákvarðað hvort þau eru samfelld og/eða diffranleg.
- Geta beitt milligildissetningunni og meðalgildissetningunni við lausn á stærðfræðilegum vandamálum. • Geta fundið stofnföll helstu falla.
- Geta beitt hlutheildun, aðferð innsetningar og stofnbrotaliðun til að finna stofnföll.
- Geta beitt höfuðsetningu stærðfræðigreiningarinnar.
- Geta metið óeiginleg heildi.
- Geta fundið flatarmál milli ferla.
- Geta fundið útgildi falla.
- Geta fundið línulega nálgun falls og metið skekkju.
- Geta fundið Taylor margliðu falls og metið skekkju.
- Geta leyst upphafsgildisverkefni.
- Geta beitt aðskilnaði breytistærða til að finna lausn á diffurjöfnum.
- Geta fundið lausn á annars stigs diffurjöfnum með fastastuðlum.
- Geta lesið og skilið stærðfræðilega röksemdarfærslu og táknanotkun.
- Geta beitt stærðfræðilegri röksemdarfærslu við uppsetningu lausna.

Lýsing: Tvinntölur, rætur tvinntalna og pólhnit. Þrepun. Stærðfræðigreining raungildra falla af einni breytistærð. Rauntölur, föll og gröf. Umfjöllun um mikilvægustu föllin og eiginleika þeirra. Markgildi, samfelld föll, diffrun, stofnföll og heildun, Taylor-margliður og einfaldar diffurjöfnur.

Lesefni: Robert A. Adams, *Calculus, A Complete Course*. Fyrirlestrarglósur frá kennara.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar, auk viðtalstíma þar sem nemendur geta fengið aðstoð við að leysa dæmi.

Námsmat: Skriflegt lokapróf 80%, besta af 2 hlutaprófum 10% og skiladæmi 10%. Standast þarf lokaprófið. Ekki eru haldin sjúkra- eða endurtektarpróf fyrir hlutapróf á önninni. Lægsta skiladæmaeinkunnin fellur niður. Á lokaprófi og hlutaprófum er leyfilegt að notast við reiknivél, en engin önnur gögn eru leyfð. Formúlublað fylgir prófunum (sjá formúlublað undir Annað efni). Til að öðlast próftökurétt verður nemandi að standast algebrupróf með lágmarkseinkunn 7. Engin gögn eða reiknivél eru leyfð á algebruprófinu. Í prófinu þurfa þeir sem notast við TI-nspire CAS (eða cx CAS) reiknivélar að hafa þær læstar (press-to-test mode) í hlutaprófum og lokaprófi. Ekki er leyfilegt að hafa 2 eins reiknivélar með í prófi. Athugið að námsmatið gildir einnig fyrir þá sem hafa setið námskeiðið áður, nema sértakt samkomulag sé gert við kennara í byrjun annar. Þeir sem hafa áður náð algebruprófi þurfa ekki að standast það aftur.

Tungumál: Íslenska.

Ár: 1. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Haraldur Auðunsson og Halldór G Svavarsson.

Kennari: Ýmsir.

Námsmarkmið: Eftir að hafa lokið námskeiðinu á nemandi að:

- geta notað hönnunarhugbúnað, AutoCAD og Inventor, við teikningu og hönnun.
- þekkja verkfræðileg vinnubrögð við lausn verkefna og verkefnastjórn.
- geta haldið vinnubók.
- hafa kynnst og unnið að lausn á verkefni á sínu fagsviði.
- hafa þjálfast í hópvinnu og skilja mikilvægi samvinnu og fjölbreytni hóps.
- geta tekið rökstudda afstöðu til lausna á vandamálum og lagt til lausnir.
- * hafa kynnst aðferðum við að kynna niðurstöður, s.s. með skýrslu, stuttu erindi, veggspjaldi, stuttmynd og líkani.

Lýsing: Námskeiðið byggist á hópvinnu þar sem nemendur á fyrsta námsári í BSc verkfræði vinna að lausn á raunhæfu verkefni í þrjár vikur. Í námskeiðinu læra nemendur tölvustudda teikningu og hönnun, og fá þjálfun í notkun CAD/CAM hugbúnaðar. Auk tölvustudrar hönnunar er lögð áhersla á verkfræðilega aðferðafræði, smíði einfalds líkans og kynningar á niðurstöðum. Í lok námskeiðsins mun hver hópur skila líkani ásamt stuttu kynningarmyndbandi um verkið.

Lesefni:

Kennsluaðferðir:

Námsmat: Eftirtaldir þættir verða metnir: Verkefni í tölvustuddri teikningu (verkefni í AutoCAD og Inventor); þátttaka og framlag í hópvinnu; gerð dagbókar; líkan og kynning á niðurstöðum, þ.á.m. stuttmynd. Einkunn er staðið/fall.

Tungumál: Íslenska.

Námskeið á 1. námsári - 2. önn - Vorönn

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn/sumarönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

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

Skipulag (á vorönn): Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Þrjár verklegar æfingar.

Skipulag (á sumarönn): Kennt í 4 vikur, um 4-5 kennslustundir á dag. Fjórar verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Sigurður Ingi Erlingsson.

Kennari: Sigurður Ingi Erlingsson (vorönn). Haraldur Auðunsson (sumarönn).

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

- Eiginleikum rafhleðslna og lögmáli Coulombs
- Rafflæði og notkun lögmáls Gauss við reikning á rafsviðum
- Rafmætti, rýmd, þéttum, og eiginleikum rafsvara.
- Rafstraumi, viðnámi, íspennu, innra viðnámi og lögmáli Ohms
- Beitingu lögmála Kirchhoffs í jafnstraumsrásum
- Segulsviði, segulkrafti og uppsprettum segulsviðs
- Lögmáli Faraday's, víxlspani, sjálfspani, spólum, og einfaldum riðstraumsrásum
- Jöfnum Maxwells, rafsegulbylgjum og grunneiginleikum ljóss
- Framkvæmd mælinga, magnbundinni lýsingu mælióvissum og skýrsluskrifum.

Lýsing: Rafeinda- og fjarskiptatækni byggja á eiginleikum rafhleðslna og hvernig þær víxlverka við rafsvið og segulsvið. Í þessum áfanga eru farið í grunneiginleika rafhleðslna, rafsviðs, rafstraums og segulsviðs. Fjallað verður um tengsl þessara hugtaka og hvernig hægt er nota þau til að reikna ýmsa eiginleika rafkerfa frá einföldum rafrásam til loftneta.

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

Kennsluáferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

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

Námsmat (á sumarönn): Námsmat er byggt á 4 hlutaprófum (3 bestu gilda). Nánar er tilkynnt um námsmat við upphaf kennslu.

Tungumál: Íslenska.

T-101-INNF

FJÁRMÁLVERKFRÆÐI – INNGANGUR

6 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1).

Skipulag: Kennt í 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá, að jafnaði 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Sverrir Ólafsson og Guðmundur Magnússon.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu verður nemandinn fær um að skilja og að geta beitt grundvallar hugtökum og verkfærum fjármálaverkfræðinnar á hagnýt verkefni. Kynnt verða mismunandi markaðslíkön og vaxtahugtök og beitt á eignir sem bera mismunandi áhættu. Nemandur munu öðlast skilning á því hvernig mögulegt er að nota fjármálaverkfæri eins og skipta - og framvirka samninga til að hanna mismunandi fjárstreymi. Þeir munu læra að hanna og verðleggja mismunandi fjármála verkfæri, sem hæfa best ákveðnum kringumstæðum. Kynntar verða aðferðir sem magnsetja og stýra áhættunni sem fylgir notkun mismunandi fjármálaverkfæra. Sýnt verður hvernig kynntum aðferðunum er beitt í raun, bæði í fyrirtækjum og fjármálastofnunum. Þetta meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirviðmið:

- Skilningur á áhrifum og möguleikum af hnattvæðingu fjármálamarkaða
- Kunna mismunandi aðferðir við að hanna fjárstreymi og til að meta tengda áhættu
- Geta hannað áhættulausa vaxtaferilinn og framvirka vexti
- Skilja áhrif lögmálsins um fjarvist áhættulauss hagnaðar til að verðmeta mismunandi fjármálagjöfninga
- Geta hannað tvíliðu tré og notað þau til að verðleggja mismunandi fjármálaafurðir
- Skilja mikilvægi „spegil-safna“ til þess að hanna og verðmeta áhættulaus söfn
- Geta hannað og verðmetið mismunandi skiptasamninga
- Geta varið mismunandi, langar og stuttar stöður í afleiðusamningum
- Kunna að hanna mismunandi fjárstreymi til að mæta framtíðar skuldbindingum.

Lýsing: Fjármálaverkfræðin byggir á notkun mismunandi grundvallar fjármálaverkfæra, svo sem framvirkra samninga, skipta samninga og kaupréttar samninga til þess að hanna ný fjármálaverkfæri, sem búa yfir mismunandi fjárstreymiseiginleikum og áhættu. Hönnun þessara samsettu fjármálaverkfæra byggir á notkun stærðfræðilegra aðferða og hermunartækni. Verkfræði þátturinn byggir á þeirri staðreynd að nýjar fjármálaafurðir eru samsettar úr öðrum grunnverkfærum. Hugmyndin er sú að samsettu verkfærin búi yfir nýjum eiginleikum sem grunnverkfærin sjálf búa ekki yfir. Í þessu námskeiði verða aðferðir fjármálaverkfræðinnar kynntar fyrir nemendum. Mörg dæmi verða tekin þar sem sýnt verður hvernig þessum aðferðum er beitt til að leysa fjölda hagnýtra verkefna. Við útreikninga og hermanir verður notast við Excel og eða Matlab

Lesefni: M Capiński and T. Zastawniak, *Mathematics for Finance. An Introduction to Financial Engineering*, 2nd Edition, Springer 2011. K Cuthbertson and D. Nitzsche, *Financial Engineering: Derivatives and Risk Management*, John Wiley & Sons, 2001. Salih N. Neftci, *Principles of Financial Engineering*, 2nd Edition, Academic Press Advanced Finance Series, 2008.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, tímapróf ásamt heimaverkefnum.

Námsmat: Frammistaða í tímaprófum og heimaverkefnum (30%) og lokapróf (70%).

Tungumál: Íslenska.

T-211-LINA

LÍNULEG ALGEBRA

6 ECTS

Ár: 1. ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjón: Tölvunarfræðideild.

Kennari: Halldór Halldórsson.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu skulu nemendur:

Þekking:

- Kunna skil á undirstöðuatriðum í fylkjareikningi.
- Hafa kynnst grundvallaratriðum við lausn á línulegum jöfnuhneppum.
- Hafa kynnst vektorreikningi og beitingu hans í rúmfræði.
- Kunna skil á aðferðum við að reikna ákveður, eigingildi og eiginvektora.
- Hafa kynnst aðferðum til að hornalínugera fylki.
- Þekkja grunnatriði varðandi línulegar varpanir.
- Hafa kynnst notkun fylkja til að framkvæma varpanir í tölvugrafík.
- Hafa kynnst formlegum röksemdafærslum til að sanna reglur í námsefninu.

Leikni og hæfni:

- Geta leyst línuleg jöfnuhneppi með Gauss-eyðingu og fundið tilheyrandi einföld fylki.
- Geta reiknað innfeldi og krossfeldi og ritað jöfnur fyrir beinar línur og plön.
- Geta beitt vektorreikningi til að sanna rúmfræðireglur.
- Geta reiknað ákveður og andhverf fylki.
- Geta fundið eigingildi og eiginvektora fyrir fylki.
- Geta úrskurðað hvort hægt er að hornalínugera fylki og fundið í því tilviki viðeigandi fylki.
- Geta beitt ójöfnu Cauchy-Schwarz til að sanna talnareglur.
- Geta fundið vídd hlutrúms og grunn fyrir það, sér í lagi hornréttan grunn.
- Geta fundið fylki fyrir línulegar varpanir í tvívíðu og þrívíðu rúmi.
- Geta notað "homogeneous coordinates" til að framkvæma varpanir eins og gert er í tölvugrafík.
- Geta búið til sannanir fyrir ýmsar ólesnar reglur úr námsefninu.

Lýsing: Fjallað er um fylkjareikning og beitingu hans, m.a. við lausn línulegra jöfnuhneppa. Einnig eru teknir fyrir vektorar og beiting þeirra í rúmfræði. Ennfremur er fjallað um ákveður, eigingildi og eiginvektora. Farið er yfir rúmfræðilegar varpanir með tilvísun í tölvugrafík.

Lesefni: David Poole, *Linear Algebra: A Modern Introduction*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og skilaverkefni.

Námsmat: Lokapróf 80%. Dæmaskil 20%.

Tungumál: Íslenska.

X-204-STOF

NÝSKÖPUN OG STOFNUN FYRIRTÆKJA

6 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Fyrirlestrar og hópastarf í 3 vikur í lok annar.

Umsjónarkennari: Hrefna S. Briem.

Kennari: Hrefna S. Briem o.fl.

Námsmarkmið: Með **hæfniviðmiðum** er átt við þá þætti sem falla undir þekkingu, leikni og hæfni innan Nýsköpunar og stofnunar fyrirtækja og nemendum er ætlað að tileinka sér á önninni.

Þekking:

- Nemendur geti gert grein fyrir grunnhugtökum í frumkvöðlafræðum og þekki hugtök á borð við viðskiptamódel, viðskiptaáætlun, styrki, örfjárfestingar, viðskiptaenglar, framtaksfjárfestingar, frumkvöðlasetur
- Nemendur hafi skilning á vaxtaferli fyrirtækja
- Nemendur hafi skilning á nýsköpunar og frumkvöðlaumhverfinu á Íslandi og hvaða grunnþjónusta standi til boða á mismunandi stigum eftir þörfum fyrirtækja fram að framtaksfjárfestingu
- Nemendur þekki grunnþjónustuveitur á vefnum sem aðstoði frumkvöðla við framgang sinna viðskiptahugmynda

Leikni:

- Nemendur geti haldið blaðlausar kynningar um viðskiptahugmynd
- Nemendur geti haldið fjárfestingakynningu um viðskiptahugmynd
- Nemendur geti teiknað dæmi um vaxtaferil fyrirtækja
- Nemendur skilji umfjöllun fjölmiðla um nýsköpunar og frumkvöðlaumhverfið
- Nemendur geti talað við mögulega viðskiptavini viðskiptahugmynda og fengið upplýsingar um þarfir þeirra og hvort viðskiptahugmyndin samræmist þeim þörfum eða hvort gera þurfi breytingar

Hæfni:

- Nemendur geti metið áhrif stjórnvaldsaðgerða á stuðningsumhverfi nýsköpunar og frumkvöðlaumhverfisins
- Nemendur átti sig á hvaða gögn gefi upplýsingar um þróun nýsköpunar og frumkvöðlaumhverfisins
- Nemendur geti túlkað umfjöllun fjölmiðla um sprotafyrirtæki
- Nemendur viti hvaða lykilskjöl eru nauðsynleg til að stofna fyrirtæki á Íslandi og lykilaðriði sem beri að huga að í þeim efnum

Lýsing: Námskeiðið felur í sér að nemendur finna viðskiptahugmynd og þróa hana áfram á meðan á námskeiðinu stendur. Nemendur skila inn hugmyndamati, fá þjálfun í lyftukynningum, lokakynningum, viðtölum við viðskiptavini, sem og að setja saman ítarlega lokaskýrslu sem er lokaafurð í námskeiðinu.

Námskeiðið skiptist í þrjá meginþætti:

1. Uppbygging viðskiptahugmynda
 - a. Hugmyndasmiðjur
 - b. Er verið að leysa tiltekið vandamál
 - c. Viðskiptamódel
 - d. Framsetning lausna
2. Framkvæmd viðskiptahugmynda og gerð frumgerðar
 - a. Verkefnastjórnunarkerfi
 - b. Forgangsröðun
 - c. Mikilvægi teymis
 - d. Gagnleg nútíma tól og tæki

- e. Prótótýpugerð
 - f. Uppsetning fyrirtækja á Íslandi
3. Kynning viðskiptahugmynda
- a. Lyftukynningar
 - b. Glærुकynningar
 - c. Mikilvægi hönnunar
 - d. Hvað horfa fjárfestar til?
 - e. Rökstuðningur á viðskiptahugmynd
 - f. Kynning á frumgerð

Lesefni: Osterwalder, Alexander & Pigneur, Yves, *Business Model Generation*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og hópavinna.

Námsmat:

Vægi 5% Hugmyndaskýrsla; Vægi 5% Stofnskjöl; Vægi 10% Jafningjamat; Vægi 15% Lyftukynningar (Þrjár kynningar þar sem hver gildir 5%); Vægi 15% Aukaafurð (Kynntar verða fjórar aukaafurðir og velja nemendur tvær til þess að skila); Vægi 20% Lokakynning; Vægi 30% Lokaskýrsla.

Tungumál: Íslenska.

T-106-REVE

REKSTUR OG STJÓRNUN – VERKFRÆÐILEGAR AÐFERÐIR

6 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennt í 12 vikur, 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Páll Kr. Pálsson.

Kennari: Páll Kr. Pálsson.

Námsmarkmið:

Að nemendur hafi að loknu námskeiðinu haldgóða þekkingu á þeirri aðferðafræði sem beitt er við stjórnun fyrirtækja út frá verkfræðilegum sjónarmiðum og verkfræðilegri hugsun við stjórnun.

Þekki og skilji hvernig hugsun bestunar og aðferðafræði er beitt við stjórnun, einkum á eftirtöldum sviðum:

- Stefnumótun, markmiðasetningu og árangursmælingar. Skilji aðferðafræði og ferlið við stefnumótun og geti útskýrt það.
- Kostnaðar- og afkomútreikninga og "stjórnun" efnahagsreiknings fyrirtækja. Þekki helstu aðferðir sem beitt er hér og getir reiknað ákveðnar kennitölur.
- Stjórnun; hlutverk og starf stjórna, skipurit og starfsmannamál. Geti útskýrt og rætt helstu hugtök á þessum sviðum.
- Viðskiptavininn og samkeppnisgreiningu, svo sem markaðsgreiningu og markaðsaðgerðir. Hafi yfirsýn og getu til að rökstyðja helstu verkferla á þessu sviði.
- Verðmætasköpunarferlið; innkaup, birgðastýringu, framleiðsluskipulagningu og framleiðslustjórnun. Skilji og þekki hvernig bestun er beitt við innkaup og birgðastýringu og framleiðslustjórnun.
- Tækni, tækniþróun, rannsóknir, þróunarstarfsemi og nýsköpun. Skilji gildi nýsköpunar fyrir fyrirtæki og samfélagið.

Geti tjáð sig í ræðu og riti um ofangreinda þætti og rökstutt viðhorf sín.

Séu færir um að kynna og túlka viðhorf sín í verkefnum sem snúa að ofangreindum þáttum með aðferðafræðilegri hugsun og verkfærum verkfræðinnar.

Skilji heildarsamhengi rekstrar út frá flóknu umhverfi fjölda breytna.

Skilji eftirspurnar og afkomuföll.

Þekki og skilji aðferðafræði æviskeiðsferla fyrirtækja.

Lýsing: Fjallað verður um öll helstu svið stjórnunar og þá aðferðafræði og hugsun sem þar hefur verið þróuð út frá verkfræðilegri nálgun. Við förum í fyrirlestrum í gegnum aðferðafræðina, vinnum verkefni og heimsækjum fyrirtæki, þar sem verkfræðimenntaðir einstaklingar eru við stjórnvölinn og upplifum notkun aðferðanna eftir því sem kostur er. Námskeiðinu er ætlað að gefa yfirlit yfir störf og viðfangsefni rekstrarverkfræðinga og grunn undir viðfangsefni námsbrautarinnar. Fjallað er um:

- Stefnumótun, markmiðasetningu, stjórnun, hlutverk og starf stjórna, skipurit og starfsmannamál. Viðskiptavininn, samskipti við birgja og samkeppnisgreiningu, svo sem markaðsgreiningu og markaðsaðgerðir.

- Ferli verðmætasköpunar, framlegð, afkomu og efnahagsreikning fyrirtækja.
- Birgðahald og birgðastýringu, framleiðsluskipulagningu og framleiðslustjórnun.
- Tækni, tæknipróun, rannsóknir og þróunarstarfsemi og nýsköpun. **Lesefni:**

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og fyrirtækjaheimsóknir.

Námsmat: 3. klst. skriflegt próf (65%) og verkefni úr fyrirtækjaheimsóknum og vinnusessionum í tímum (35%).

Tungumál: Íslenska.

T-106-LIFV

SAMEINDA OG FRUMULÍFFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 1. ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Karl Ægir Karlsson.

Kennari: Karl Ægir Karlsson og Ólafur Eysteinn Sigurjónsson.

Námsmarkmið: Markmið með þessu námskeiði er að veita 1. árs verkfræðinemum grunnþekkingu í samsetningu og starfsemi heilkjörnunga og helstu þáttum í sameindalíffræði heilkjörnunga. Einnig að kynna þeim fyrir almennum þáttum í stofnfrumulíffræði, vefjaverkfræði og taugaverkfræði. Farið verður í grunnþætti lífefnafræði, grunnþætti sameindaerfðafræði, grunnþætti sameindalíffræði og grunnþætti frumulíffræði. Farið í uppbyggingu og starfsemi próteina. Farið verður yfir uppbyggingu og þökkun erfðaefnisins. Farið verður yfir þá þætti sem stýra viðhaldi, viðgerð og endurmyndun á erfðaefninu. Farið verður í gegnum hvernig erfðaefnið er umritað og þýtt yfir í prótein. Farið verður í grunnbyggingu og efnasamsetningu frumuhimnunar. Farið verður yfir helstu þætti sem stjórna flæði efna í gegnum frumuhimnu. Farið verður yfir helstu frumulíffæri og hvernig próteinum er pakkað og flutt til innan frumunar. Farið verður í orkubúskap heilkjörnunga. Farið verður yfir samskipti innan frumna og milli frumna. Farið verður yfir frumugrindina og hvernig frumur hreyfa sig. Fjallað verður um stofnfrumur, vefjaverkfræði og taugaverkfræði. Verklegar æfingar verða tvisvar sinnum á önninni. Námskeiðinu er skipt í fjóra hluta: I) inngang að frumulíffræð, lífefnafræði og prótein, II) Sameindaerfðafræði III) Frumuhimnan, flutningur sameinda yfir frumuhimnu, Innra skipulag frumunar, Boðskipti frumunar og Frumugrindin. IV) Stofnfrumur, vefjaverkfræði og taugaverkfræði. Að loknu námskeiðinu á nemandinn að hafa skilning á efnafræði frumna, uppbyggingu og starfsemi próteina, uppbyggingu erfðaefnisins, umritun og þýðingu erfðaefnis yfir í prótein, byggingu og virkni frumuhimnunnar, frumulíffæri, innanfrumuboðleiðir, samskipti frumna og hafa grunnþekkingu um stofnfrumur, vefjaverkfræði og taugaverkfræði.

Lýsing: Fyrsti hluti: Inngangur að frumulíffræði, lífefnafræði frumna og prótein.

Annar hluti: Sameindaerfðafræði. Genamengið og litningar, DNA eftirmyndun, DNA viðgerðir og DNA endurröðun. Umritun á DNA yfir í RNA. Þýðing á RNA yfir í prótein. Grunnatriði genastjórnunar.

Þriðji hluti: Frumuhimnan, flutningur sameinda yfir frumuhimnu, Innra skipulag frumunar, Flutningur í blöðrum, Orkubúskapur frumunar, Boðskipti frumunar og Frumugrindin.

Fjórdi hluti. Stofnfrumur, vefjaverkfræði og taugaverkfræði.

Lesefni: Alberts et al, *Essential Cell Biology*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, umræður og verklegar æfingar.

Námsmat: Mæting í verklegar æfingar og skil á tveimur skýrslum 5% hvor (samtals 10%). Þrjú áfangapróf (10%) hvert en aðeins tvær bestu einkunnirnar úr prófunum þremur gilda (samtals 20%). Skriflegt lokapróf (krossar) 70%. Ekki er farið fram á lágmarkseinkunn úr verklegum æfingum eða áfangaprófum til að öðlast próftökurétt í lokaprófi.

Tungumál: Íslenska/enska.

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn/sumarönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

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

Skipulag (á vorönn): Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Vikuleg skilaverkefni. Vikulegir viðtals-/hjálpartímar.

Skipulag (á sumarönn): Kennt alla daga í 4 vikur – 12 fyrirlestrar og 12 dæmatímar vikulega. Viðtalstímar einn dag í viku.

Umsjónarkennari: Ingunn Gunnarsdóttir (vorönn). Hlynur Arnórsson (sumarönn).

Kennari: Ingunn Gunnarsdóttir (vorönn). Hlynur Arnórsson (sumarönn).

Námsmarkmið:

Að námskeiði loknu skulu nemendur:

Þekking:

- Þekkja helstu eiginleika runa og raða.
- Þekkja 4 samleitniprof; markgildisprof, samanburðarprof, heildisprof og hlutfallsprof.
- Þekkja kvótaraðir, p-raðir, kíkisraðir, veldaraðir og Taylorraðir.
- Kunna skil á stikun einfaldr ferla, s.s. beinnar línu og hrings.
- Hafa kynnst stikun skurðferla einfaldr yfirborða.
- Þekkja uppsetningu á stöðuvigur agnar í rúminu, hraða, stefnuhraða og hröðun.
- Kunna skil á bogalengd og ferilheildum.
- Kunna skil á helstu eiginleikum falla af fleiri breytistærðum: Markgildi, samleitni, diffranleika.
- Þekki hlutfleiður, stefnuafleiður, heildarafleiður, keðjuregluna, línulega nálgun og útgildi falla af fleiri breytistærðum.
- Þekkja heildi í 2 víddum í kartesískum- og pólhnitum.
- Hafa kynnst óeiginlegum heildum í 2 víddum.
- Þekkja heildi í 3 víddum í kartesískum-, kúlu-, sívalningshnitum.
- Hafa kynnst hnitakerfaskiptum í 2 og 3 víddum almennt.
- Hafa kynnst sviðslínur vektorsviða.
- Þekkja varðveitin vektorsvið, mætti og ferilheildi vektorsviðs.
- Hafa kynnst stikun á flötum í 3 víddum.
- Þekkja setningar Stoke, Green og Gauss.
- Kynnist stærðfræðilegri röksemdarfærslu og útleiðslu stærðfræðisetninga.

Leikni:

- Geta metið helstu eiginleika runa og raða.
- Geta beitt viðeigandi samleitniprofi á raðir.
- Geta stikað einfaldr ferla og skurðferla einfaldr yfirborða.
- Geta sett fram stöðuvigur agnar í rúminu og reiknað hraða hennar, stefnuhraða og hröðun.
- Geta sett upp heildi til að reikna bogalengd og ferilheildi.
- Geta ákvarðað um helstu eiginleika falla af fleiri breytistærðum, hvort þau hafi markgildi, séu samleitni, séu diffranleg.
- Geta fundið hlutfleiður og stefnuafleiður falla af fleiri breytistærðum og viti hvernig má túlka þær myndrænt.
- Geta reiknað heildarafleiðu og notað keðjuregluna á föll af fleiri breytistærðum.
- Geta fundið línulega nálgun falla af fleiri breytistærðum.
- Geta fundið útgildi einfaldr falla af fleiri breytistærðum og ákvarðað gerð þeirra.
- Geta sett upp og leyst heildi í 2 víddum í kartesískum- og í pól-hnitum.
- Geta sett upp ogleyst heildi í 3 víddum í kartesískum-, kúlu- og sívalnings-hnitum
- Geta fundið sviðslínur einfaldr vektorsviða.
- Geta metið hvort vektorsvið eru varðveitin og fundið mætti þeirra ef svo er.
- Geta reiknað ferilheildi vektorsviðs.
- Geta notað setningar Stoke, Green og Gauss og metið hvenær þær eiga við.

Lýsing: Runur og raðir. Samleitniþróf. Kvótaraðir, p-raðir, kíkisraðir, veldaraðir, Taylor-raðir. Stikun ferla. Stöðuvigur agnar í rúminu, hraði, stefnuhraði og hröðun. Bogalengd og ferilheildi. Föll af fleiri breytistærðum, markgildi, samleitni, diffranleiki, hlutfleiður, stefnuafleiður, heildarafleiður, keðjureglan, línuleg nálgun, útgildi. Heildi í 2 og 3 víddum, pólhnit, kúluhnit, sívalningshnit. Óeiginleg heildi. Varðveitin vektorsvið, mætti, flatarheildi vektorsviðs. Einfaldlega samhangandi svæði. Setningar Stoke, Green og Gauss.

Lesefni: Robert A. Adams, *Calculus, A Complete Course*. Fyrirlestrarglósur frá kennara.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar, auk viðtalstíma þar sem nemendur geta fengið aðstoð við að leysa dæmi.

Námsmat (á vorönn): Skriflegt lokapróf 80%, besta einkunn úr tveimur hlutaprófum 10% og vikuleg skiladæmi 10%. Standast þarf skriflega prófið. Ekki eru haldin sjúkra- eða endurtektarpróf fyrir hlutapróf á önninni.

Námsmat (á sumarönn): Skriflegt lokapróf 40%, 3 skrifleg hlutapróf 30% og 4 stærri skilaverkefni 30%.

Námsmat almennt: Standast þarf skriflega lokaprófið. Á lokaprófi og hlutaprófum fá nemendur formúlublað með prófinu og mega notast við reiknivél við úrlausn prófa. Auk þess mega nemendur hafa meðferðis eitt formúlublað af stærð A4, þetta formúlublað má innihalda formúlur, setningar og skilgreiningar, en engin sýnidæmi. Í prófinu þurfa þeir sem notast við TI-nspire CAS (eða cx CAS) reiknivélar að hafa þær læstar í hlutaprófum og lokaprófi. Ekki er leyfilegt að hafa 2 eins reiknivélar með í prófi.

Tungumál: Íslenska.

T-106-BURD

STÖÐU- OG BURÐARÞOLSFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 1. ár./ 2.ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV, VV.

Undanfarar: Stærðfræði 1 (T-101-STA1), Eðlisfræði 1 (T-102-EDL1).

Skipulag: Kenni í 12 vikur, 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: Ármann Gylfason.

Námsmarkmið: Nemendur öðlast þekkingu á tengslum ytra álags burðarvirkja við spennu og streitu, vensla spennu og streitu í algengum efnunum, og þol þeirra gagnvart stöðugu álagi. Megin áhersla er lögð á hæfni nemenda til að framkvæma jafnvægisútreikninga fyrir burðarvirki og greiningu þeirra samkvæmt hefðbundnum bitafræðum og munu nemendur verða færir um að reikna undirstöðukrafta, innri krafta, spennur og færslur í einföldum burðarvirkjum eins og stöngum, bitum og öxlum undir áslægu álagi, vinduálagi, og stöku og dreifðu þverálagi. Nemendur öðlast grunnfærni í meðhöndlun og vörpun margvíðs spennuálags og umbreytingu spennuástands í jafngildisspennur. Nemendur öðlast grunnfærni í vélsmíði með rennibekk og fræsivél, ásamt því að fá undirstöðuþekkingu á virkni streitumæla og kynnast spennumælingu í efnunum.

Lýsing: Efnistöð námskeiðsins: Kraftakerfi, kraftajafnvægi, samsettar einingar; Spenna og streita; Þolfræði efna; 2D og 3D spennuástand og Mohr hringur; Aflögun öxla vegna tog- og þrýstikrafta og vindu; Niðurbeygja bita; Statískt ákveðin og óákveðin viðfangsefni.

Nauðsynlegir undanfarar: Stærðfræði T-101-STA1 og Eðlisfræði 1 T-101-EDL1 eða sambærilegt.

Lesefni: J. M Gere, B.J Goodno, *Mechanics of Materials*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Lokapróf 40%. Áfangapróf 30%. Verklegt 30%.

Haldin verða 3 áfangapróf (7. feb, 28. feb, 25. mars) og gilda 2 próf af þremur til einkunnar (ekki verður boðið upp á sjúkra/endurtektarpróf) (í fyrirlestri).

Nemendur verða að taka þátt í og skila öllum verklegum æfingum til að hljóta próftökurétt - tímasetningar auglýstar síðar.

Heimadæmi, 3 heimadæmaskil á önninni (31. jan, 21. feb, 18. mars) (skilaskilda)

Lokapróf og áfangapróf eru gagnalaus, formúlublað verður gefið út. Casio Fx350 reiknivél heimilud.

Nemendur verða að standast lokapróf með a.m.k. 4,75 í einkunn til þess að aðrir þættir námsmats komi inn í útreikning lokaeinkunnar.

Tungumál: Íslenska.

VI HON 1001

TÖLVUSTUDD HÖNNUN

3 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir þá sem hefja nám sem nýnemar á vorönn (kemur í staðinn fyrir T-116-VERK Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun).

Undanfarar: Tölvustudd teikning (AI TEI 1001).

Skipulag: Kennt í 7,5 vikur, dreifinám með staðarlotu og viðtalstímum.

Umsjónarkennari: Indriði S. Ríkharðsson.

Kennari: Gísli Gunnar Pétursson.

Námsmarkmið: Nemandi:

hafi aflað sér almennrar þekkingar og skilnings á:

- stöðlum, teiknireglum og kröfum sem gerðar eru til véla- og tækjateikninga
- mismunandi mælieiningum og mælikvörðum sem notaðir eru við gerð véla- og tækjateikninga
- lagskiptingum, númerakerfum, merkingum og línugerðum véla- og tækjateikninga
- mikilvægi fall- skurðamynda

hafi öðlast leikni í að:

- teikna einfaldar véla-, vélahluta- og tækjateikningar
- teikna einfalda vélahluti í þrívídd
- teikna samsetningar út frá einstökum vélarhlutum og gert vinnuteikningu með skurðum og málsetningum

skal geta hagnýtt þá almennu þekkingu og leikni sem hann hefur aflað sér til að:

- lesa og þekkja helstu tákni vélateikninga, ásamt að hafai innsýn inn í helstu véla- og tækjateikniforrit
- vinna við grunngerð véla- og tækjateikninga ásamt þekkingu á almennum kröfum og reglugerðum

Lýsing: Kynning á forritinu Autodesk Inventor. Kennt er að teikna vélahluta, setja saman vélahluta, búa til teikningar og kynningarmyndir.

Þetta námskeið (VI HON 1001, Tölvustudd hönnun, 3 ECTS) er kennt seinni helming annarinnar en Tölvustudd teikning (AI TEI 1001, 3 ECTS) fyrri helminginn. Það er skilyrðislaus krafa að standast AI TEI 1001 til að geta tekið VI HON 1001.

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Hljóðglærur með fyrirlestrum frá kennara settar inn á innrífefinn, skilaverkefni.

Námsmat: 4 skilaverkefni gilda samtals 40% og lokaverkefni (próf) gildir 60%. Nemendur þurfa að fá að lágmarki 5 í einkunn fyrir skilaverkefni og að lágmarki 5 í einkunn fyrir lokaverkefni (próf) til að standast námskeiðið.

Tungumál: Íslenska.

AI TEI 1001

TÖLVUSTUDD TEIKNING

3 ECTS

Ár: 1. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir þá sem hefja nám sem nýnemar á vorönn (kemur í staðinn fyrir T-116-VERK Inngangur að verkfræði og tölvustudd hönnun).

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennt í 7,5 vikur, dreifinám með staðarlotu og viðtalstímum.

Umsjónarkennari: Indriði S. Ríkharðsson.

Kennari: Ingibjörg Birna Kjartansdóttir.

Námsmarkmið:

Nemandi:

- Skilji mikilvægi teikninga í framsetningu á tæknilegri hönnun og upplýsingum.
- Skilji mikilvægi þess að upplýsingar á teikningu séu settar fram þannig að smíða megi eftir henni.
- Geti gert teikningar sem uppfylla þær kröfur sem gerðar eru til teikninga starfandi tæknimanna
- Viti um tilvist reglna og staðla og þekki leiðir til sækja og nýta sér upplýsingar úr þeim.
- Þekki helstu línugerðir og hvernig þær eru notaðar við teikningagerð.
- Hafi innsýn í grunnatriði teiknifræðinnar og hvernig henni er beitt við tæknilega hönnun.
- Varðandi tölvustudda teikningu skal nemandi:
- Vera fær um að nota hugbúnað eins og AutoCAD við gerð teikninga vera sjálfbjarga um að setja sig inn í forritið og að bæta við þekkingu sína, t.d. með því að nota hjálpina í forritinu.
- Geta sett upp sitt vinnuumhverfi í AutoCAD.
- Geta stillt AutoCAD að sínum þörfum.
- Geta búið til táknaafn og tákn.
- Geta búið til template, texta og málsetninga stíla (styles).
- Kunna á helstu skipanir. Geta teiknað einfaldar teikningar.
- Geta notað Xref.
- Geta sett teikningar á blað og prentað.

Lýsing: Markmið þess áfanga er að gefa innsýn í teiknifræði og hvernig henni er beitt við tæknilega hönnun. Nemandur þekki staðla og reglugerðir sem gilda um teikningar og teikningagerð, sem og þekki og geti uppfyllt kröfur til starfandi tæknimanna um frágang og framsetningu upplýsinga á teikningum. Nemandur öðlist grunnþekkingu um þau atriði sem nauðsynleg eru til að geta sjálfir sett sig inn í teikniforrit eins og AutoCad og beitt því við teikningagerð.

Áfanginn er í tveimur sjálfstæðum hlutum annars vegar kennsla í tölvuteiknun með AutoCad sem fer að mestu fram í fjarkennslu með hljóðglærum og hins vegar kynning á almennri teiknifræði og umfjöllun um tækniteikningar. Tölvuteiknun í AutoCad er stærsti hluti námskeiðsins.

Í áfanganum verður gefin innsýn í fræðin að baki hinni hefðbundnu teikningu, þar sem tvívídd er notuð til að túlka þrívíðan hlut/mannvirki. Kynntir verða þeir staðlar og þær reglugerðir og hefðir sem gilda um teikningar. Fjallað um mælikvarða, nákvæmni, línugerðir, merkingar, tilvísanir og upplýsingar sem þurfa að vera á teikningum. Helstu atriði varðandi teikningagerð í teiknihugbúnaðinum AutoCad verða kynnt þannig að nemandi geti sjálfur sett sig inn í forritið og beitt því við teikningagerð. Varðandi AutoCad verður ætlast til að nemandinn að námskeiði loknu hafi sett sig inn í tiltekna hluti og geti sett upp og skilað af sér tækniteikningu. Farið verður yfir eftirfarandi varðandi teiknihugbúnaðinum AutoCad: Uppsetning á vinnuumhverfi, Object snap, teikniaðgerðir, blokkir, málsetning, lagskipting(layers), Paper Space(Layout), Model Space, hnitakerfi(UCS). Prentun og kvarðar. Rúmteikning(fjarvídd og isometria), teikning í þrívídd. Kynnt er hvernig teikningar eru settar upp í AutoCad þannig að margir notendur geti nýtt sér sömu grunna (x-ref) til að setja fram upplýsingar sem tengjast þeirra hönnun.

Lesefni: Hljóðglæsur, fyrirlestrar og annað ítarefni frá kennara verður aðgengilegt á Myschool vef námskeiðisins.

Kennsluaðferðir: Þessi áfangi er kenndur í fjarnámi og einni staðlotu.

Námsmat: Skilaverkefni 55%; Lokaverkefni 45%; Samtals 100%. Fjögur skilaverkefni verða lögð fyrir og eitt lokaverkefni. Skilaverkefni gilda 55% og lokaverkefni 45%. Ætlast er til að nemandur skili öllum verkefnum annarinnar, rafrænt útprentuðum (DWF/PDF) sem og frumskjölum (DWG/DWT). Öll verkefni hafa ákveðinn skilafrest. Ef ekki er skilað á réttum tíma hefur nemandi 2 sólarhringa til að skila í sérstakt skilahólf. Einkunn lækkar niður um **tvö heila** fyrir að skila of seint. Eftir það er ekki hægt að skila. Lokaverkefni hefur engann skilafrest.

Tungumál: Íslenska.

Námskeið á 2. námsári - 3. önn - Haustönn

T-534-AFLF

AFLFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, VV.

Undanfarar: Eðlisfræði I (T-102-EDL1), Stærðfræði II (T-201-STA2).

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

Umsjónarkennari: Andrei Manolescu.

Kennari: Andrei Manolescu.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu á nemandinn að geta leyst verkefni tengd: *Beitingu lögmála Newtons á agnakerfi. Afstæð hreyfing, atlag, skrið- og hverfipungi Hreyfilýsing stífra hluta, snúningshraða, snúningsvægi og hverfitregðu Snúningur í þremur víddum, pólvelta og aðrar hreyfingar tengdar vélhlutum sem snúast Frjálsum og knúnum sveiflum, bæði ódempuðum og dempuðum*

Lýsing: Markmið áfangans er að auka færni nemenda í að beita lögmálum Newtons. Lögð er mikil áhersla á þjálfun nemenda með dæmareikningi. Megin áherslan verður á notkun í Lögmála Newtons til að lýsa flóknum hreyfingum en að auki verða orkuaðferðir kynntar til sögunnar.

Lesefni: J.L Meriam and L.G Kraige, *Engineering Mechanics: Dynamics*.

Kennsluáferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar. Kennslutungumál er enska

Námsmat: Einnar klukkustundar skrifleg próf aðra hverja viku og instaklings vinnubók gildir 30% og lokapróf gildir 70%. Standast verður lokapróf til að ná áfanga.

Tungumál: Enska.

T-512-FRBI

FRAMLEIÐSLU- OG BIRGÐASTÝRING

6 ECTS

Ár: 2.ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið RV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

Skipulag: Kennt í 12 vikur, 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Hlynur Stefánsson.

Kennari: Guðmundur Elías Níelsson.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu eiga nemendur að:

- þekkja og skilja aðfangakeðjuna og kostnaðarmyndun í henni
- þekkja og skilja innkaupa- og birgðastjórnun og öðlast færni í að beita þeim aðferðum
- þekkja og skilja spálíkön og kunna að nýta þau til innkaupastýringar
- kunna að skilgreina netlíkön fyrir vörudreifinga
- skilja grunnlíkön til framleiðslustýringar og læra að beita þeim
- þekkja grunnatriði straumlínustjórnunar
- öðlast færni í að nota líkön til ákvarðanatöku

Lýsing: Aðfangakeðjan s.s. kostnaðarmyndun, stýring, áætlanagerð og samskipti. Spár og áætlanagerð: helstu tölfræðileg spálíkön kynnt og einnig aðferðir við gerð huglægra spáa, samvinna í áætlanagerð og hlutverk áætlanagerðar innan fyrirtækja skoðað. Einnig farið í aðferðafræði við mat á gæðum spálíkana og áætlana. Birgðastýring og vörudreifing: aðferðafræði skoðuð, helstu líkön kynnt s.s. EOQ, VRP og fl. Vandamálið líka skoðað almennt sem bestunarlíkan. Framleiðslustjórnun og stýring aðfanga í framleiðslu, yfirsýn og verkferlar skoðaðir. MRP, yfirlitsáætlanir, skammtímaáætlanir og fl. Straumlínustjórnun (Lean management). Birt með fyrirvara um breytingar.

Lesefni: Silver E.A, Pyke D.F, Peterson R, *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*.

Kennsluaðferðir: Námskeiðið fer að mestu leyti fram í formi fyrirlestra. Einnig verða lög fram heimaðæmi og lausnir þeirra skoðaðar. Töflureiknirinn Excel verður notaður. Gert er ráð fyrir fimm gestafyrirlesurum úr atvinnulífinu. Farið verður í þrjár til fjórar heimsóknir í framleiðslufyrirtæki.

Námsmat: Heimaðæmi: 20% Skyndipróf: 20%; (Tilkynnt og ótilkynnt, 4 efstu gilda) Skriflegt próf: 60% Birt með fyrirvara um breytingar..

Tungumál: Íslenska.

T-316-GAVI

GAGNAVINNSLA

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Verkfræðileg forritun (T-208-FOR2).

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

Umsjónarkennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson.

Kennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson.

Námsmarkmið: Eftir að hafa lokið þessum áfanga er gert ráð fyrir að nemendur:

- þekki notkun "scripting" forritunarmála, þ.m.t. Python, til að taka saman upplýsingar og gögn úr textaskrá. - þekki SQL fyrirspurnarmálið, og þá sérstaklega select og join skipanirnar.
- þekki helstu töflugagnagrunna, þ.m.t. SQL Server, PostgreSQL og MySQL.
- þekki tilgang vísa (indexa) í gagnagrunnum.
- þekki einingavenslarit og hvernig þau lýsa uppbyggingu gagnagrunna.
- hafi séð staðalform gagnagrunna og skilji tilgang þess.
- hafi séð notkun gíkkja (e. triggers) í gagnagrunnum.
- geti skrifað einföld forrit í Python til að sækja upplýsingar úr textaskjölum.
- geti beitt SQL fyrirspurnarmálinu til að taka saman upplýsingar og sækja upplýsingar úr gagnagrunnum.
- geti teiknað upp einingavenslarit fyrir einfalda gagnagrunna.
- geti tekið upplýsingar úr skjölum, t.d. Excel skjölum, hannað einfaldan gagnagrunn fyrir þær upplýsingar og beitt Python forritunarmálinu til að færa upplýsingar úr skjölunum og inn í gagnagrunninn.

Lýsing: Í þessu námskeiði eru skoðaðar skilvirkar aðferðir til að vinna með gögn. Skoðað verður hvernig beita má "scripting" forritunarmálum, eins og t.d. Python, á gögn sem geymd eru í textaskjölum eða Excelskjölum. Helstu töflugagnagrunnar verða kynntir, þ.m.t. SQL Server, PostgreSQL og MySQL, ásamt SQL fyrirspurnarmálinu og farið verður ítarlega yfir hvernig beita má SQL til að sækja upplýsingar. Nauðsynlegt er að hafa lokið grunnáfanga í C++.

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og verkefnavinna í 3 vikur.

Námsmat: 3 skilaverkefni (unnin í litlum hópum) (30%, 30% og 40%). Það er ekkert lokapróf, námskeiði lýkur 17. des.

Tungumál: Íslenska.

T-306-RAS1

GREINING RÁSA

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV, VV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Eðlisfræði I (T-102-EDL1), Eðlisfræði II (T-202-EDL2).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ágúst Valfells.

Kennari: Ágúst Valfells.

Námsmarkmið: Nemandi sem hefur náð viðmiðum þessa kúrs á að vera fær um að:

- Skilgreina straum, spennu og afl í rás.
- Kunna skil á óháðum og háðum spennu- og straumlindum og virkni þeirra í rafrás.
- Setja fram og beita lögmálum Kirchoff og greina rásir með hnútpunkta- og möskvaadóferð.
- Greina einfaldar rásir með raðtengdum og hliðtengdum viðnámum.
- Beita lausnum fyrir spennudeilingu og straumdeilingu
- Finna og nota Thevenin og Norton jafngildisrásir.
- Beita samlagningaraðferð.
- Kunna skil á kjör-aðgerðarmögnurum og að greina aðgerðarmagnararásir.
- Geta notað staðlaðar aðgerðarmagnararásir.
- Skýra út og nota almenna magnaralíkanið og hugtök um magnara.
- Skýra út og nota rásaeiningajöfnur fyrir þétta og spólur.
- Setja upp viðeigandi diffurjöfnur með upphafsgildum.
- Leysa og skilja eðli 1. og 2. gráðu RL, RC og RCL rása; dempunarástand, tímastuðla, eigintíðni, kvika svörun og stöðugt ástand.
- Greina riðstraumsrásir í stöðugu ástandi með notkun fasavektora, samviðnáma og rásalögmála á fasavektoraformi.
- Að skilja og nota sér til gagns hugtök um raunafli, launafli, rms-gildi, stundarafli og víxlspan.
- Að skilja virkni spennubreyta og greina rásir með spennubreytum.
- Gera tölvulíkan af einföldum rásum í hermunarforritum (eins og t.d. PSpice)
- Geta búið til og framkvæmt mælingar á einföldum rásum.
- Kunna að mæla tímafastu, tíðni, spennu og straum með sveiflusjá. Skilja óvissuvalda og skekkjur í mælingu.

Lýsing: Rafrásir og íhlutir þeirra: m.a. háðar og óháðar straumlindir og spennugjafar; viðnám; þéttar; spólur; rofar og spennubreytar. Greining einfaldra rása: lögmál Ohms og Kirchoffs; möskavagreining og hnútpunktagreining; spennudeiling og straumdeiling. Rásalögmál: umritun aflinda; Thévenin og Norton jafngildisrásir; samlagningaraðferð; hámrörkun aflyfifærslu. Aðgerðarmagnarar: Kjör-aðgerðarmagnarar; staðlaðar aðgerðarmagnararásir (t.d. til mögnunar, heildunar og diffrunar); raun-aðgerðarmagnarar. Varðveisla orku í rafsviði og segulsviði: Rýmd og span; RC og RL rásir; orkuinnihald þétta og spóla; upphafsástand, tímafastar og viðbragð; raðtenging og hliðtenging þétta og spóla. RLC rásir: Kvikt viðbragð; dempunarástand; stöðug svörun; þvinguð svörun. Riðstraumsrásir: Riðstraumur; fasavektorar; samviðnám; rásalögmál á fasaformi; raforka og afl; launafli og raunafli; rms og stundarafli; aflstuðull; víxlspan; spennubreytar.

Lesefni: Richard C Dorf and James A Svoboda, *Introduction to Electric Circuits*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar, verklegar æfingar í tilraunastofu, verklegar heimaæfingar.

Námsmat: Verklegar æfingar gilda 10% af lokaeinkunn. Ljúka ber öllum verklegum æfingum til að fá próftökurétt. Miðannarpróf gilda 30% af lokaeinkunn. Einkunn er reiknuð frá meðaleinkunn tveggja hæstu einkunna úr 3 miðannarprófum sem lögð verða fyrir. Lokapróf gildir 60%. Ná þarf 5 í lokaprófi til að standast áfangann. Helmingur af efni lokaprófs samanstendur af heimadæmum sem reiknuð hafa verið um veturinn. ATH. notast verður við slembiúrtak til að taka nemendur upp á töflu að leysa heimadæmi í dæmatímum. Nemendur þurfa að standa skil á 50% dæma til þess að öðlast próftökurétt.

Tungumál: Íslenska.

T-316-RAS2

HÖNNUN RÁSA

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV.

Undanfarar: Greining rása (T-306-RAS1)

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

Umsjónarkennari: Ágúst Valfells.

Kennari: NN.

Námsmarkmið:

Þekking: Nemandi sem hefur náð viðmiðum þessa kúrs á að geta skilgreint, skýrt út og ákvarðað eftirfarandi hugtök:

- Náttúrulega svörun (e. steady state)
- Vísar (e. phasors) og tvinngild samviðnám (e. impedances) og $j\omega$ - útreikningar
- Yfirfærslufall fyrir fyrsta og annarargráðu síu.
- Decibel, lógarímískir tíðniskalar og Bode rit
- Laplace vörpun fyrir rafmagnsrásir,
- Almenn yfirfærsluföll, skaut og núll
- Tvígáttungar

Færni: Með því að nota hermunarforrit eins og PSpice á nemandi sem hefur náð viðmiðum þessa kúrs á að geta greint, hannað og hermt eftirfarandi:

- Einfaldra magnararása
- Síur með passívum rásaeyningum (RLC)
- Síur með aktívum rásaeyningum (aðgerðamagnarar)

Hæfni: Nemandi sem hefur náð viðmiðum þessa kúrs á að geta:

- Skjalað verkefnisvinnu með því að gefa út tækniskýrslu og halda fyrirlestur
- Nota hönnunartól fyrir rafrásir til þess að búa til prentplötur
- Nota mælitæki og mælingar til þess að þekkja rásahegðun
- Vinna saman í teymi og deila verkefnum til þátttakanda

Lýsing: Náttúruleg svörun rása. Vísaaðferðin, tvinngild samviðnám og $j\omega$ -reikningar. Yfirfærsluföll fyrsta og annarargráðu sía. Decibel, lógarímískur tíðniskali og Bode rit. Laplace vörpun til greiningar rafmagnsrása, yfirfærsluföll, skaut, núll. Tvígáttungar. Einfaldar magnararásir. Hönnun sía með RLC rásam. Hönnun sía með aðgerðamögnurum. Bók: Introduction to electric circuits eftir Dorf og Svoboda
Kafar: 6, 13, 14, 16, 17, 15 Nauðsynlegt er að hafa lokið grunnáfangi í rafmagnsfræði.

Lesefni: N/A

Kennsluaðferðir: N/A

Námsmat: N/A

Tungumál: Enska.

T-206-LIFE

LÍFEDLISFRÆÐI I

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Sameinda- og frumulífræði (T-106-LIFV).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 verklegar æfingar í viku.

Umsjónarkennari: Karl Ægír Karlsson.

Kennari: Logi Jónsson, Jón Ólafur Skarphéðinsson.

Námsmarkmið: Markmið námskeiðsins er að nemandi verði hæfur til að takast á við frekara nám og starf í heilbrigðisverkfræði. Í lok námskeiðsins á nemandi að:

- Þekkja og geta lýst grundvallarhugtökum í lífeðlisfræði, grundvallaratriðum er varða byggingu og starfsemi frumna, sérstaklega tauga- og vöðvafrumna og rannsóknaraðferðum og mælitækni.
- Geta útskýrt lífeðlisfræðilega ferla og hvaða afleiðingar röskun í þessum ferlum hefur.
- Geta mælt lífeðlisfræðilega þætti og unnið úr niðurstöðum. Geta útskýrt lífeðlisfræðilega ferla með dæmum.
- Geta túlkað niðurstöður eigin mælinga og annarra á gagnrýnan hátt.

- Geta nýtt lífeðlisfræðilega þekkingu til þess að setja fram tilgátur sem hægt er að prófa með tilraunum.
- Geta rætt og rökstutt mál sitt með tilvísunum í heimildir og greint á milli staðreynda og ályktana.
- Geta tekið virkan þátt í vinnuhópum við að leysa lífeðlisfræðileg verkefni.

Lýsing: Samvægi. Bygging taugakerfisins. Raflífeðlisfræði og lífeðlisfræði taugafruma, boðflutningur í miðtaugakerfinu, Sjálfráða- og ósjálfráða taugakerfið. Heilarit, vitund/svefn, dægursveiflur. Hormónakerfið. Starfsemi vöðva. Rafvirkni hjartans og hjartarafrit. Vöðvaspólur, stjórn hreyfinga og skynjunarlífeðlisfræði. Verklegar æfingar: Vöðvar. Rafskráningar (EMG og EEG) og viðbragðsbogar.

Lesefni: D.U Silverthorn, *Human physiology: An Intergrated Approach*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, umræðufundir og verklegar æfingar. Skytt er að mæta í allar verklegar æfingar og skila skýrslum.

Námsmat: Áfangapróf gilda 10% af lokaeinkunn. Vegið meðaltal einkunna fyrir frammistöðu í verklegum æfingum og skýrslum gildir 30% af lokaeinkunn. Misserispróf í lok kennslutímabilsins gildir 70% af lokaeinkunn.

Tungumál: Íslenska.

T-316-STAF

STAFRÆN RAFEINDATÆKNI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Eðlisfræði I (T-102-EDL1), Línuleg algebra (T-211-LINA), Greining rása (T-306-RAS1).

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

Umsjónarkennari: Paolo Gargiulo.

Kennari: Paolo Gargiulo o.fl.

Námsmarkmið: Í lok námskeiðs eiga nemendur að:

- Þekkja vel uppbyggingu stafrænna rása
- Kunna helstu aðferðir við greiningu, hönnun og bestun stafrænna rása
- Þekkja uppbyggingu örgjörva og vélarmálsforritun þeirra
- Hafi þjálfun í að nota stafræna tækni við úrlausn verkefna heilbrigðisverkfræðinnar

Lýsing: Í námskeiðinu verður farið í Boolska algebru, algebru tvítölukerfisins, boolsk föll, kombinatorísk net, bestunaraðferðir, kóðun, multiplexer, reiknieiningar, minni, rökhlið, vippur, runurásir, klukkaðar runurásir, hönnun og bestun runurása, stöðuvélar, samlagning, margföldun, deiling, fljótandi tölur, reiknirásir og jaðartæki, ásamt inngangi að örgjörvum. Hlið- til stafrænar breytur, staf- til hliðrænar breytur og notkun þeirra við upptöku lífmerkja. Í námskeiðinu verður jafnframt kynnt notkun stafrænnar rafeindatækni í heilbrigðisverkfræði með dæmum og æfingum. Nauðsynlegt er að hafa lokið grunnáfangi í rafmangfræði

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Lectures, projects and practical exercises

Námsmat: Intra course assessment and final exam

Tungumál: Enska.

T-301-MATH

STÆRÐFRÆÐI III

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Stærðfræði I (T101-STA1), Stærðfræði II (T-201-STA2).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega. Vikuleg skilaverkefni.

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Ingunn Gunnarsdóttir

Námsmarkmið:

Þekking:

- Þekkja almenna lausn á diffurjöfnu og sérlausn á upphafsgildisverkefni (U.G.V.)
- Þekkja diffurjöfnur með aðskiljanlegar breytistærðir.
- Þekkja fyrsta stigs línulegar diffurjöfnur.
- Þekkja nákvæmar diffurjöfnur og vita hvað heildurnarþáttur er.
- Þekkja einsleitar diffurjöfnur og Bernoulli jöfnuna.
- Þekkja grunnlausn fyrir 2. stigs diffurjöfnur með fastastuðlum og kunna að finna Wronski ákveðu.

- Þekkja aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta.
- Þekkja Laplace-ummyndun og hvernig má nota hana til að leysa U.G.V.
- Þekkja Heaviside fallið og deltafall Diracs.
- Þekkja veldaraðalausnir á U.G.V.
- Þekkja Fourierraðir.
- Hafa kynnst Fourier-ummyndun.
- Þekkja 1. stigs línuleg diffurjöfnuhneppi.
- Hafa kynnst því hvernig finna má raungilda lausn á 1. stigs diffurjöfnuhneppi.
- Hafa kynnst hvernig breyta má n-ta stigs diffurjöfnu í 1. stigs diffurjöfnuhneppi.
- Hafi kynnst lausn á hlutfleiðujöfnum, t.d. bylgjujöfnunni og varmaleiðnijöfnunni.

Leikni:

- Kunni að finna lausn á diffurjöfnu með aðskiljanlegar breytistærðir.
- Kunni að finna lausn á 1. stigs línulegri diffurjöfnu.
- Kunni að leysa nákvæmar diffurjöfnur og finna einfalda heildurnarþætti fyrir diffurjöfnur sem eru ekki nákvæmar. Kunni að nota breytuskipti til að leysa einsleitar diffurjöfnur og Bernoulli jöfnuna.

- Geti ákveðið hvaða aðferð er hægt að nota til að leysa 1. stigs diffurjöfnu af ofantöldum gerðum.

- Kunni að finna grunnlausn fyrir 2. stigs diffurjöfnur með fastastuðlum.
- Kunni að nota Wronski ákveðu til að ákvarða hvort lausnir eru línulega óháðar.
- Kunni að beyta aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta og geti metið í hvaða tilfellum á að nota aðferðirnar.
- Geti leyst U.G.V með Laplace-ummyndun, hér undir U.G.V sem innihalda Heaviside fallið eða Deltafall Diracs.
- Geti fundið veldaraðalausnir á U.G.V.
- Geti fundið Fourierröð, Sínus-fourierröð og Kósínus-fourierröð falls.
- Geti fundið Fourier-ummyndun falls.
- Geti fundið raungilda lausn á 1. stigs línulegu diffurjöfnuhneppi.
- Geti breytt n-ta stigs diffurjöfnu í 1. stigs diffurjöfnuhneppi.
- Geti leyst hlutfleiðujöfnur, t.d. bylgjujöfnuna og varmaleiðnijöfnuna.

Lýsing: Fyrsta stigs línulegar diffurjöfnur og diffurjöfnur með aðskiljanlegar breytistærðir. Nákvæmar diffurjöfnur og heildunarþættir. Einsleitar diffurjöfnur og Bernoulli jafnan. Annars stigs diffurjöfnur með fastastuðlum. Aðferð breytilegra stuðla og aðferð óákvarðaðra fasta. Laplace umformun, Heaviside fallið og Deltafall Diracs. Fourier- Sínus og Kósínusraðir. Raungildar lausnir á fyrsta stigs línulegum diffurjöfnuhneppum. Hlutfleiðujöfnur.

Lesefni: O'Neil, *Advanced Engineering Mathematics* og fyrirlestrarnótur frá kennara.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Skriflegt próf 80% og skiladæmi 20%. Standast þarf skriflega prófið. Lægsta skiladæmaeinkunnin fellur niður. Á lokaprófi mega nemendur hafa meðferðis reiknivél. Auk þess mega nemendur hafa meðferðis þrjú formúlublað af stærð A4, handskrifa eða prenta má (hvað sem er) báðum megin á blöðin 3. Í prófinu þurfa þeir sem notast við TI-nspire CAS (eða cx CAS) reiknivélar að hafa þær læstar í lokaprófi. Ekki er leyfilegt að hafa 2 eins reiknivélar með í prófi.

Tungumál: Íslenska.

T-316-LABB

TILRAUNASTOFA Í AFLFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV.

Undanfarar: Stöðu- og burðarþolsfræði (T-101-BURD), Afifræði (T-534-AFLF)

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

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: N/A

Lýsing: N/A

Lesefni: N/A

Kennsluaðferðir: N/A

Námsmat: N/A

Tungumál: Íslenska/Enska.

T-302-TOLF

TÖLFRÆÐI I

6 ECTS

Ár: 2.ár / 3.ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Hagnýt forritun (AT FOR1003).

Skipulag: Kennir í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Námsmarkmið:

Þekking:

Stefnt er að því að nemendur þekki:

- undirstöðuatriði líkindafræði og tölfræði
- úrtök og slemibreytur
- samdreifingar
- villumögnun
- helstu líkindadreifingar og hvaða ferlum þær lýsa
- höfuðsetningu tölfræðinnar
- öryggisbil
- tilgátuprófun.

Leikni:

Stefnt er að því að nemendur:

- geti sett fram einfaldar tilraunir á líkindafræðilegan hátt og túlkað niðurstöður
- geti athugað hvort slemibreytur séu óháðar
- geti reiknað villumögnun í mælingum
- viti hvenær hvaða líkindadreifing eigi við
- geti reiknað öryggisbil út frá gögnum og viti hvaða aðferð eigi við
- geti notað tilgátuprófun í hinum ýmsu tilfellum til þess að hafna tilgátum.

Lýsing: Farið er í undirstöðuatriði líkindafræði og tölfræði og notkun á þeim. Viðfangsefnin eru m.a. úrtök og slemibreytur, samdreifingar, villumögnun, helstu líkindadreifingar, höfuðsetning tölfræðinnar, öryggisbil og tilgátuprófun.

Lesefni: Navidi, *Statistics for Engineers and Scientists*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verkefni.

Námsmat: Heimadæmi 20% og lokapróf 80%. Krafa er gerð um einkunn a.m.k. 5 í lokaprófi auk lokaeinkunnar 5.

Tungumál: Íslenska.

T-303-VERD

VERÐBRÉF

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Rekstur og stjórnun, verkfræðilegar aðferðir (T-106-REVE).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Bjarki A. Brynjarsson og Guðmundur Magnússon.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu hafi nemandi undirstöðuskilning á helstu tegundum verðbréfa og helstu aðferðum sem beita má við verð- og áhættumat þeirra. Þá hafi nemandi góðan skilning á aðferðum til þess að bera saman mismunandi fjárfestingarkosti og geti beitt til þess bestunaraðferðum. Loks hafi nemandi góðan skilning á samspili ávöxtunar og áhættu í verðbréfasöfnum og geti beitt stærðfræðilegum aðferðum til þess að skilgreina eignasafn með tilteknum jaðarskilyrðum. Ofangreint meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirviðmið:

- Skilja fræðilega undirstöðu og aðferðafræði við verðmat á helstu verðbréfum (þó ekki afleiðum) og fjárfestingarkostum.
- Velja besta fjárfestingarkost með beitingu heiltölubestunar.
- Skilja hugtök um ávöxtunarkröfu, vaxtarferla, framvirka vexti og samspil þessara þátta.
- Skilja hugtök um meðaltíma greiðsluflæðis.
- Þekkja og beita líkani Markowitz við skilgreiningu verðbréfasafna.
- Kunna skil á aðferð Lagrange til þess að finna verðbréfasafn með tilteknum jaðarskilyrðum.
- Kunna skil á samspili ávöxtunarkröfu og áhættu og geta teiknað og útskýrt framfallið sem bestu niðurstöðu.
- Þekkja og beita CAPM líkaninu við verðmat fjárfestingarkosta.
- Hafa grunnþekkingu á helstu tegundum afleiða.
- Þekkja aðferðafræði við álagsprófanir í fjármálafyrirtækjum.
- Framkvæma umfangsmikið verkefni þar sem ofangreindum atriðum er beitt við lausn hagnýtra viðfangsefna.

Lýsing: Viðfangsefni námskeiðsins er verðmat fjárfestinga og ákvarðanafræði og gera nemendur færa um að skilja og beita helstu hugtökum á þessum sviðum. Efnistöð námskeiðsins eru: greiðsluflæði, tímagildi peninga, vaxta- og ávöxtunarárangur, meðallíftími, vaxtaferlar, framvirkir vextir, samval verðbréfa, framfall eignasafna, CAPM og árangursmat. Einnig verða vaxtaskiptasamningar kynntir og álagspróf. Kennt á ensku nema allir skráðir nemendur séu íslenskumælandi.

Lesefni: David Luenberger, *Investment Science*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar. Nemendur skila inn verkefnum vikulega og mega vinna þau 3-4 saman í hóp.

Námsmat: Lokapróf (60-70%), miðmísserispróf (10% til hækkunar), Verkefni (30%).

Tungumál: Íslenska.

T-208-FOR2

VERKFRÆÐILEG FORRITUN

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR 1003).

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

Umsjónarkennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson.

Kennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson.

Námsmarkmið: Eftir að hafa lokið þessum áfanga eiga nemendur að geta:

- Greint og útskýrt hegðun einfaldra forrita sem nota þær aðferðir sem kenndar eru í áfanganum.
- Breytt og lagfært stutt forrit sem nota stöðluð skilyrði og lykkjur.
- Hannað, útfært og prófað forrit sem nota eftirfarandi atriði: einfalda reikninga, einfalt inntak og úttak, venjuleg skilyrði og lykkjur, og skilgreiningar á föllum.
- Valið hvaða grunneiningar í forritun (if, switch, for, while,...) henta fyrir einföld verkefni.
- Beitt "structured decomposition" aðferðum til að brjóta forrit niður í smærri einingar. - Útskýrt hvernig föll og inntak þeirra hegðar sér við mismunandi aðstæður.
- Rætt mikilvægi reikniritra við lausn vandamála.
- Greint nauðsynlega eiginleika góðra forrita.
- Hannað reiknirit til að leysa einföld vandamál.
- Beitt sauðakóða til að greina einföld vandamál.
- Notað forritunarmál til að útfæra, prófa og villuleita reiknirit til að leysa einföld vandamál.
- Útskýrt aðferðir sem henta vel við villuleit í forritum.
- Útskýrt grunntög og notkun innbyggðra gagnataga.
- Skrifað forrit sem nota fylki, strengi, strauma og klasa.

Lýsing: T-208-FOR2 er grunnskúrs í forritun. Kennt verður á C++ forritunarmálið. Nemendur munu læra að skrifa einföld forrit og beita grunnaðferðum í forritun. Efni sem verður farið yfir er eftirfarandi:

Þróunarumhverfi fyrir C++, compiling & linking, þýdd forritunarmál vs. túlkuð, inntak og úttak, breytur og breytutegundir, tagbreytingar, flæði í forritunarmálum með lykkjum & skilyrðum, fylki, vektorar, strengir, föll, bendar, klasar og fleira.

Lesefni: Walter Savitch, *Problem Solving with C++*.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Lokapróf 50-60%; Miðannapróf 20%; Skilaverkefni 20%; Dæmatimaverkefni 10% (gilda aðeins til hækkunar). Standast þarf lokaprófið til að skilaverkefni, miðannapróf og dæmatimaverkefni gildi.

Tungumál: Íslenska.

Námskeið á 2. námsári - 4. önn - Vorönn

T-403-ADGE

AÐGERÐAGREINING

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Tölfræði I (T-302-TOLF).

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

Umsjónarkennari: Hlynur Stefánsson.

Kennari: Hlynur Stefánsson.

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

- Kunna skil á verkferlum sem nota má til að greina og leysa flókin viðfangsefni
- Beita markvissum vinnubrögðum við greiningu og úrlsuan viðfangsefna
- Skilja hvernig nota má magnbundnar aðferðir við ákvarðanatöku
- Skilja mikilvægi línulegrar bestunar og notkunarmöguleika hennar
- Beita hugbúnaði við lausn bestunarlíkana og þá sérstaklega að öðlast færni í gerð líkana í MS Excel og MPL
- Leysa bestunarlíkón með Simplex aðferðinni

- Kunna skil á næmnigreiningu og skilja notkunarmöguleika hennar
- Skilja heiltölubestun og geta nýtt hana við ákvarðanatöku
- Þekkja hefðbundin flutninga- og úthlutunaryvandamál og nýta eiginlega þeirra við lausnir verkefna
- Setja fram netlíkön af hagnýtum viðfangsefnum
- Beita aðferðum ákvarðanatökufraeða við lausn einfaldra hagnýtra verkefna
- Setja fram niðurstöður á skýran og skipulagðan máta

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

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

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Próf: Yfir önnina eru tvö miðannarpróf. Hvort miðannarpróf gildir 20% . Vægi á prófum er því eftirfarandi:

Miðannarpróf 1: 20%

Miðannarpróf 2: 20%

Lokapróf: 60%

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

Próftökuréttur hlýst af frammistöðu í dæmatímum:

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

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

Tungumál: Íslenska.

T-407-EFNI

EFNISFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2.ár/3.ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund: Skyldunámskeið VV á 2.ári, skyldunámskeið HÁV á 3.ári.

Undanfarar: Efnafraeði (T-204-EFNA).

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

Umsjónarkennari: Halldór G. Svavarsson.

Kennari: Halldór G. Svavarsson.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu á nemandinn að:

- þekkja megin kristallagerðir og geta skýrt tengsl þeirra við raffraeðilega- og aflfraeðilega eiginleika fastefna
- þekkja Millers hnitakerfið og geta beitt því við útreikninga
- geta lýst helstu efniseiginleikum og einkennum fjölliða, keramíks, málma og samsetninga
- þekkja megin skref við framleiðslu járns og stáls, fjölliða og keramískra efna
- þekkja helstu mótunaraðferðir málma, fjölliða og keramískra efna
- þekkja og geta lýst algengustu prófunaraðferðum á aflfraeðilegum eiginleikum
- kunna skil á sveimi í fastefnum
- skilja og geta greint aðstæður tæringa á málum og melmum – kunna skil á mismunandi gerðum tæringa
- geta lesið út fasa og fasasamsetningu tveggja þátta fasalínurita

- þekkja helstu atriði örtækni
- örsmæðar steinprenti e. (nanolithography)
- kunna skil á rafeiginleikum hálfleiðara og leiðir til að stjórna þeim.
- Hleðsluberapéttleika
- hreyfanleika hleðslubera
- leiðni/viðnám
- orkustig/örvunarorku
- þekkja grunnvirkni rafeindasmásjár (SEM), kraftsjár (AFM) og röntgen-bognunar tækja (XRD)

Lýsing: Grundvallaratriði varðandi byggingu og eiginleika efna er snerta verkfræðileg notagildi eru kynnt. Efnisflokkar málma og melma, keramískra efni, fjölliða og samsetninga eru teknir fyrir. Raf-, hita-, efna- og afl-fræðilegir eiginleikar eru skýrðir út frá smásærri kristalla- og sameindabyggingu efnanna.

Notkunarmöguleikar við líf- og læknisfræðilegir aðstæður eru reifaðar. Helstu aðferðir við prófun og greiningu á eiginleikum efna og aðferðir til að stjórna eiginleikum eru kynntar. Forsendur tæringar og fyrirbygging hennar er tekin fyrir og kenndur er aflestur og notkun fasalínurita fyrir tveggja og þriggja þátta melmi. Aðkoma efnisfræðinnar að örtækni er einnig tekin fyrir.

Lesefni: William F. Smith and Javad Hashemi, *Foundation of Materials Science and Engineering*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Vikuleg heimadæmi og verkefni (kynnt síðar) gilda 30% af lokaeinkunn. 3klst. gagnalaust skriflegt lokapróf gildir 70%. Ná þarf 5.0 í lágmarkseinkunn á skriflega prófinu.

Tungumál: Íslenska/Enska (fyrirlestrar á ensku ef nemendur eru ekki allir íslenskumælandi en glósur að mestu á íslensku).

T-306-MERK

MERKJAFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR1003), Rafmagnsfræði (T-104-RAFF), Stærðfræði III (T-301-MATH).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Verklegar æfingar 5-6 sinnum yfir önnina, 2 tímar í senn.

Umsjónarkennari: Jón Guðnason.

Kennari: Jón Guðnason.

Námsmarkmið:

Þekking:

Efir að hafa lokið kúrsinum á nemendinn að geta *rifað upp*, *lýst* og *skilgreint* eftirfarandi hugtök Merki í samfelldum og stakrænum tíma. Impúls og þrep merki. Kerfi í samfelldum og stakrænum tíma. Orsatenging, stöðugleiki, línuleiki, tímaóháð kerfi og kerfi með minni. Línuleg tímaóháð kerfi. Impúls- og einingaprepsvör. Földun. Fourier raðir. Tímastakræn Fourier vörpun. Tímastakræn Fourier vörpun. Földunareignleiki Fourier vörpunar. Söfnun. Laplace vörpun. Z vörpun. Útslags- og fasa svör. Síur. Mótun merkja í fjarskiptarás.

Færni:

Eftir að hafa lokið kúrsinum á nemandinn að geta *beitt* og *útfært* merkjafræðiaðferðir á raunverkuleg verkfræðileg vandamál með því að nota hugbúnað eins og til dæmis Matlab.

Hæfni:

Eftir að hafa lokið kúrsinum á nemandinn að geta *túlkað* raunveruleg merki og kerfi með því að nota aðferðir merkjafræðinnar.

Lýsing: Merki í samfelldum og stakrænum tíma. Impúls og þrep merki. Kerfi í samfelldum og stakrænum tíma. Orsatenging, stöðugleiki, línuleiki, tímaóháð kerfi og kerfi með minni. Línuleg tímaóháð kerfi. Impúls- og einingaprepsvör. Földun. Fourier raðir. Tímastakræn Fourier vörpun. Tímastakræn Fourier vörpun. Földunareignleiki Fourier vörpunar. Söfnun. Laplace vörpun. Z vörpun. Útslags- og fasa svör. Síur. Mótun merkja í fjarskiptarás.

Lesefni: Oppenheim, Willsky og Nawab, *Signals and Systems*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar: 2svar í viku. Heimadæmi Næstum-vikuleg heimadæmi, yfirfarin af samnemendum. Reikniverkefni: 4 reikniverkefni.

Námsmat: Prófséinkunn 70% Vetrareinkunn samtals: 30% Heimadæmi:10% Stefnt er að 10(+/-1) heimadæmaskilum á misserinu. Matlab reikniverkefni 20%. Athugið á prófinu munu koma spurningar sem tengjast verklegu æfingunum og skýrslunum. Nemendur þurfa að ná lokaprófinu með einkunninni 5,0 til að vetrareinkunn verði reiknuð inn í lokaeinkunn.
Tungumál: Íslenska.

T-509-RAFT

RAFEINDATÆKNI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV.

Undanfarar: Rafmagnsfræði (T-104-RAFF).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Baldur Þorgilsson.

Kennari: Slawomir Koziel.

Námsmarkmið: Að námi loknu: Þekking á virkni grunneininga í rafbúnaði, svo sem - díóðum - transistorum (BJT, MOSFET) - aðgerðarmögnurum (e. operational amplifiers) Hæfileiki til að greina og hanna einfaldar rásir með aðgerðarmögnurum og transistorum. Þekking á uppbyggingu, virkni og hönnun einfaldra hliðrænna rása (e. analog circuits). Þekking á mæliaðferðum og hermun (e. simulation) einfaldra rása.

Lýsing: 1. Upprifjun grundvallaratriða merkjavinnslu. 2. Rafrásir. 3. Módel (e. large and small-signal models) af díóðum, transistorum (MOSFET, BJT). 4. Aðgerðarmagnarar (e. operational amplifiers). Hinn fullkomni (e. ideal) aðgerðarmagnari og hinn raunverulegi (e. non-ideal). Aðferðir við hönnun með aðgerðarmögnurum. 5. Grundvallarrásir (magnarar) með transistorum, biasering (e. biasing), vinnupunktur (e. operating point), smámerkjagreining (e. small signal analysis). 6. Aðferðir við hönnun smámerkjamagnara (e. small signal amplifiers) og notkun þeirra í samsettum mögnurum.

Lesefni: A.S Sedra, K.C Smith, *Microelectronics Circuits*.

Kennsluáðferðir: 2 x 2 fyrirlestrar á viku 2 dæmatímar á viku 2 x 2 verklegar æfingar 5 x heimadæmi með nokkrum dæmum, í lok hvers kafla 1 x verkefni Sjá nánar í kennsluáætlun og á glærum fyrir 1. kafla.

Námsmat: Til að standast námskeiðið þarf vegin meðaleinkunn úr öllum námsþáttum að vera að lágmarki 5,0 og einkunn á lokaprófi þarf að vera að lágmarki 5,0.

Heimadæmi í lok hvers kafla gilda 10% af lokaeinkunn.

Æfingaverkefni í NI-MultiSim gildir 5%.

Tvær verklegar æfingar gilda samtals 10%.

Áfangpróf verður á miðri önn og gildir það 10%.

Lokapróf gildir 65% af heildareinkunn.

Tungumál: Enska.

T-106-BURD

STÖÐU- OG BURÐARÞOLSFRAÐI

6 ECTS

Ár: 1. ár./ 2.ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV, VV.

Undanfarar: Stærðfræði 1 (T-101-STA1), Eðlisfræði 1 (T-102-EDL1).

Skipulag: Kennt í 12 vikur, 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: Ármann Gylfason.

Námsmarkmið: Nemendur öðlast þekkingu á tengslum ytra álags burðarvirkja við spennu og streitu, vensla spennu og streitu í algengum efnem, og þol þeirra gagnvart stöðugu álagi.

Megin áhersla er lögð á hæfni nemenda til að framkvæma jafnvægisútreikninga fyrir burðarvirki og greiningu þeirra samkvæmt hefbundnum bitafræðum og munu nemendur verða færir um að reikna undirstöðukrafta, innri krafta, spennur og færslur í einföldum burðarvirkjum eins og stöngum, bitum og öxlum undir áslægu álagi, vinduálagi, og stöku og dreifðu þverálagi. Nemendur öðlast grunnfærni í meðhöndlun og vörpun margvíðs spennuálags og umbreytingu spennuástands í jafngildisspennur. Nemendur öðlast grunnfærni í vélsmíði með rennibekk og fræsivél, ásamt því að fá undirstöðuþekkingu á virkni streitumæla og kynnast spennumælingu í efnum.

Lýsing: Efnistöð námskeiðsins: Kraftakerfi, kraftajafnvægi, samsettar einingar; Spenna og streita; Þolfræði efna; 2D og 3D spennuástand og Mohr hringur; Aflögun öxla vegna tog- og þrýstikrafta og vindu; Niðurbeygja bita; Statískt ákveðin og óákveðin viðfangsefni.

Nauðsynlegir undanfarar: Stærðfræði T-101-STA1 og Eðlisfræði 1 T-101-EDL1 eða sambærilegt.

Leseefni: J. M Gere, B.J Goodno, *Mechanics of Materials*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Lokapróf 40%. Áfangapróf 30%. Verklegt 30%.

Haldin verða 3 áfangapróf (7. feb, 28. feb, 25. mars) og gilda 2 próf af þremur til einkunnar (ekki verður boðið upp á sjúkra/endurtektarpróf) (í fyrirlestri).

Nemendur verða að taka þátt í og skila öllum verklegum æfingum til að hljóta próftökurétt - tímasetningar auglýstar síðar.

Heimadæmi, 3 heimadæmaskil á önninni (31. jan, 21. feb, 18. mars) (skilaskilda)

Lokapróf og áfangapróf eru gagnalaus, formúlublað verður gefið út. Casio Fx350 reiknivél heimiluð.

Nemendur verða að standast lokapróf með a.m.k. 4,75 í einkunn til þess að aðrir þættir námsmats komi inn í útreikning lokaekunnar.

Tungumál: Íslenska.

T-402-TOLF

TÖLFRÆÐI II

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Tölfræði I (T-302-TOLF), Línuleg algebra (T-211-LINA).

Skipulag: Kenni í 12 vikur, 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar á viku.

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Námsmarkmið:

Þekking Stefnt er að því að nemendur þekki:

- ýmsar hermunaraðferðir í tölfræði
- fylgni
- aðhvarfsgreiningu og aðferð minnstu kvaðrata
- líkanagerð og líkanaval
- þáttatilaunir og tilraunahönnun
- tölfræðilega gæðastjórnun

Leikni Stefnt er að því að nemendur:

- geti framkvæmt tölfræðilega úrvinnslu gagna með tölvu
- geti beitt hermun í tölfræði
- geti hannað tölfræðilega marktækar tilraunir
- geti beitt aðferðum tölfræðilegrar gæðastjórnunar

Lýsing: Námskeiðið er beint framhald af Tölfræði 1. Farið er m.a. í hermun, tölfræðilega vinnslu á gögnum, aðhvarfsgreiningu, líkanagerð, hönnun tilrauna og tölfræðilega gæðastjórnun. Undanfarar: Tölfræði 1

Leseefni: Navidi, *Statistics for Engineers and Scientists*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, hópverkefni og heimadæmi.

Námsmat: Heimadæmi (15%), hópverkefni (10%), lokapróf (75%).

Tungumál: Íslenska.

T-406-TOLU

TÖLULEG GREINING

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR 1003), Stærðfræði I (T-101-STA1), Stærðfræði II (T-201-STA2), Stærðfræði III (T-301-MATH).

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

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Gunnar Þorgilsson.

Námsmarkmið:

Þekking: Stefnt er að því að nemendur þekki:

- undirstöðuatriði tölulegrar greiningar,
- nálganir, skekkjumat og stig á skekkju,
- tölulegar lausnir á jöfnum og bestun,
- lausn línulegra og ólínulegra jöfnuhneppa,
- þáttun fylkja, s.s. PLU-þáttun,
- margliðubruun og línulega aðhvarfsgreiningu,
- tölulegar nálganir á afleiðum og heildum,
- tölulegar lausnir upphafsgildis- og jaðargildisverkefna fyrir venjulegar afleiðujöfnur með mismunaraðferð,
- undirstöðuatriði bútaaðferðar við lausn á afleiðujöfnum.

Leikni: Stefnt er að því að nemendur:

- geti gert reiknirit sem nálgla lausnir á einföldum stærðfræðilegum verkefnum,
- geti forritað og útfært reiknirit fyrir tölvur,
- geti metið skekkju í nálgunum sem gerðar eru með tölulegum aðferðum,
- geti metið reiknihraða reiknirita.

Lýsing: Farið er í undirstöðuatriði tölulegrar greiningar og notkun á þeim. Viðfangsefni eru t.a.m. nálganir og mat á skekkju. Aðferðir til að nálgla tölulegar lausnir á jöfnum og finna lággildi falla. Lausnir á línulegum og ólínulegum jöfnuhneppum, m.a. með hjálp PLU-þáttunar. Aðferðir til að búa til brúunarmargliður. Línuleg aðhvarfsgreining á gögnum. Aðferðir til að nálgla afleiður og heildi. Nálgun á lausnum fyrir upphafsgildis- og jaðargildisverkefni fyrir venjulegar afleiðujöfnur og undirstöðuatriði bútaaðferðar við lausn á afleiðujöfnum.

Kennt á íslensku.

Leseefni: Timothy Sauer, *Numerical Analysis*. Fyrirlestrarnótur frá kennara.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar. Heimaverkefni.

Námsmat: Lokaeinkunn mun samanstanda af: 8 skiladæmum sem veqa samanlagt 10%, 3 stórum skilverkefnum sem veqa samanlagt 40% og prófi við lok áfanga sem vegur 50%.

Standast þarf lokaprófið til að klára áfangann.

Tungumál: Íslenska.

T-507-VARM

VARMAFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, VV.

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

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Ágúst Valfells.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: Stefnt er að því að nemendur:

- hafi góðan skilning á grunnatriðum varmafræðinnar.
- geti beitt beitt aðferðum varmafræðinnar til greiningar á hagnýtum vandamálum.

Lýsing: Kynnt verða undirstöðuhugtök varmafræðinnar: Ástand, hitastig, osv.f. Fjallað verður um 1. lögmál varmafræðinnar, vinnu, varma, varmaflutning og nýtni. Þá verður fjallað um eiginleika hreinna efna, t.d. fasabreytingar, kjörgas, raungas og ýmsar ástandsjöfnur. Kennd verður varmafræðileg greining á lokuðum og opnum kerfum, t.d hverflum og varmaskiptum. Annað lögmál varmafræðinnar verður kynnt og beiting þess. Rætt verður um varmafræðilegar hringrásir, viðsnúanleg og óviðsnúanleg ferli, Carnot-ferli o.s.v.f.. Óreiðuhugtakið verður útskýrt, ójafna Clausiusar og þriðja lögmál varmafræðinnar. Exergíuhugtakið verður kynnt til sögunnar og beiting exergíu til greiningar. Að lokum verður farið í varmafræðilegar venslajöfnur, t.d. Maxwell-vensl, jöfnu Clapeyron o.fl.

Lesefni: Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, *Thermodynamics: An engineering approach*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og verkefnatímar.

Námsmat:

Verkefni 20%. Tveimur verkefnum skal skila (fjögurra manna hópar), að auki er hverjum nemanda ætlað að leysa og útskýra eitt heimadæmi fyrir samnemendur sína.

Áfangapróf 2x15%. (3 próf, 2 gilda til lokaeinkunnar, engin sjúkra- eða upptektarpróf) Haldin í 3. (Kafli 1-3), 6. (Kafli 1-5) og 9. kennsluviku (Kafli 1-8), nákvæm tímasetning ákveðin síðar.

Lokapróf 50%. 3 klst, sjá próftöflu. Nemendur verða að standast lokapróf til að aðrir hlutar námsmats komi til (amk. 4.75/10.0). (athugið að jafnvel þótt nemendur standist lokapróf, getur slök misseriseinkunn valdið því að nemendur falli í áfanganum).

Stefnt er að því að í prófum megi hafa eingöngu kennslubók og óforritanlega reiknivél.

Tungumál: Íslenska.

T-305-PRMA

VERKEFNASTJÓRNUN

6 ECTS

Ár: 2. ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Þórður Víkingur Friðgeirsson.

Kennari: Viðar Helgason og Hera Grímsdóttir.

Námsmarkmið: Stefnt er að því að nemendur:

- Skilji hlutverk verkefna og verkefnisstjórnunar í nútíma rekstarumhverfi.
- Skilji samband tíma, verkefniseiginleika og kostnaðar.
- Geti gert undirbúið og afmarkað verkefni þ.m.t. að reikna ávinning og arðsemi þess.
- Geti gert brotið upp verkefni í verkþætti og tengt þá saman.
- Geti gert tíma-, kostnaðar og aðrar nauðsynlegar áætlanir.
- Geti sett upp stýringu til að fylgjast með framvindu verkefna.
- Geti lokið og gert upp verkefni formlega.
- Hafi kynnst forritinu Microsoft Project, eða sambærilegu forriti, til áætlunargerðar í verkefnum.

Lýsing: Markmið námskeiðsins er að kenna aðferðarfræði verkefnisstjórnunar og þjálfá nemendur í beitingu hennar. Farið verður yfir skilgreiningu verkefna, lífsskeið verkefnis, áætlun, framkvæmd, framvindu, skýrslugerð og miðlun upplýsinga.

Uppistaðan er nemendaverkefnið sem er lagt fyrir af kennurum og þurfa nemendur að skilgreina og skipuleggja það frekar.

Lesefni: Gray & Larson, *Project Management: The managerial process*.

Kennsluaðferðir: Fyrsta vikan er að mestu fyrirlestrar um aðferðarfræði verkefnastjórnunar og dæmatímar eftir atvikum. Nemendur taka síðan við og skipuleggja verkefni með tilheyrandi áætlunargerð í anda verkefnisstjórnunar sem verður skilað inn til í námskeiðslok.

Námsmat: Þátttaka í tímum er skylda. Hópverkefni (tvær vikuskýrslur og lokaskýrsla) = 100%.

Tungumál: Íslenska.

T-401-VELH

VÉLHLUTAFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2.ár/3.ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV á 2.ári, skyldunámskeið HÁV á 3.ári.

Undanfarar: Stöðu og burðarpólsfræði (T-106-BURD), Tölvustudd teikning (AI TEI 1001), Tölvustudd hönnun (VI HON1001), Afifræði (T-534-AFLF).

Skipulag: Kennt í 12 vikur, 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: Nemendur öðlast þekkingu á hönnun samsettra vélhluta, álagsgreiningu gagnvart stöðugu og breytilegu álagi og virknigreiningu þeirra, með aðferðum vélhutafræðinnar og með CAD forrita. Nemendur þekki og kunni á helstu tæki á vélsmiðaverkstæði, s.s. rennibekki, fræsara og þekki öll öryggisatriði við vinnu við slík tæki, og öðlast þjálfun í hönnun og smíði einfaldra vélhluta með álagsgreiningu og efnisvali.

Áhersla er lögð á skilning á virkni algengra vélhluta og hæfni við; líftíma og álagsgreiningu velti- og rennilega; stærðarákvörðunar á hemlum og tengslum út frá afl og kraftagreiningu ásamt vali á heppilegum núningsefnum í hemla og tengsl; hönnun reima og keðjudrifa út frá álags- og afforsendum og val á stærðir á reimum og keðjum; stærðaðákvörðun tannhólakerfa út frá afli, álagi og hraðahlutföllum; reikning álags á öxla og lega í tannhólakerfum (gírum) út frá aflflutningi; hönnun gorma og fjaðra út frá skilyrðum um aflögun og styrk; hönnun suðu og boltasamsetninga við stöðugt og breytilegt álag.

Lýsing : jallað er um álags- og spennugreiningu bita, öxla og platna. Farið er yfir helstu brotkenningar og málmþreytu vélhluta undir stöðugu og breytilegu álagi. Fjallað er um hönnun bolta, suðusamskeyta og gorma. Álag á veltilegur og rennilegur eru greind og líftími ákvarðaður. Jafnframt er fjallað um tannhól, gíra, reimdrif/keðjudrif, bremsur og tengi. Grunnatriði í vélsmiði eru kynnt, og læra nemendur grunnatriði í vinnslu í rennibekk og fræsivél ásamt rafsuðu.

Lesefni: Shigley, Mischk, Budynas, *Mechanical Engineering Design*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Heimadæmi, hönnunarverkefni, áfangapróf og lokapróf.

Tungumál: Íslenska.

Námskeið á 3. námsári - 5. önn - Haustönn

T-503-AFLE

AFLEIÐUR

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV.

Undanfarar: Verðbréf (T-303-VERD).

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

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Ottó Michelsen.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu verður nemandi fær um að verðleggja allar helstu tegundir afleiða auk þess að kunna að beita þeim til stöðutöku eða áhættuvarna. Þetta meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirþætti:

- Þekkja helstu tegundir afleiðna og hvernig þær virka

- Skilja muninn á núverði og framvirku verði og geta reiknað framvirkt verð. Geta reiknað virði framvirkra samninga í gegnum tíma og kunna að gera þá upp á lokadegi.
- Kunna að finna eingreiðsluvaxtaferil út frá verðum ríkisskuldabréfa á markaði. Nelson-Siegel módelið verður kynnt og nemendur skulu kunna því skil.
- Geta sett upp greiðsluflæði fyrir vaxtaskiptasamninga og reiknað virði þeirra. Þekkja hvenær notkun slíkra samninga er viðeigandi og samhengi þeirra við áhættuvarnir fyrirtækja og fjármálastofnana.
- Kunna að beita verðlagningu með tvíkosta tré til að reikna virði valréttta (evrópskra, amerískra og asískra).

Þekkja helstu áhættuþætti (grikki) valréttta, kunna að reikna þá og beita þeim við áhættustýringu valréttasafns.

- Geta teiknað upp hagnaðargraf (payoff-profile) fyrir safn af valréttum.
- Geta hagnýtt sér Black-Scholes líkanið til að reikna virði og áhættuþætti valréttta.
- Þekkja fræðilegar undirstöður Black-Scholes líkansins (Ito calculus)
- Sérstök áhersla verður lögð á að nemendur geti aflað sér fjármálaupplýsinga á netinu, læri sjálfir að leggja mat á viðeigandi flökt, vaxtastig ofl. sem skiptir máli.
- Geta notað aðferðir Monte Carlo hermunar til að verðleggja flóknari valrétti (exotics).

Lýsing: Byrjað verður á stuttri kynningu á afleiðum og vöxtum. Nemendur læra að nota og búa til eingreiðsluvaxtaferilinn og hvaða kenningar eru notaðar til þess að skýra lögun hans. Í framhaldi af því verður fjallað um framvirka samninga á vexti og aðrar undirliggjandi eignir. Þar á eftir verða skiptasamingar teknir fyrir, bæði greiðsluflæði og verðlagning. Að lokum verður farið í valréttarsamninga á hlutabréf, skuldabréf og vexti. Mikil áhersla verður lögð á verkefnavinnu til þess að dýpka skilning nemenda og auka leikni þeirri í notkun afleiðusamninga. Kennt á ensku.

Lesefni: John C Hull, *Futures, Options & Other Derivatives*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Dæmablöð (3-4): 30% Miðsvetrarpróf: 10% Lokapróf: 60%

Tungumál: Enska.

T-603-AKVA

ÁKVÖRÐUNARTÖKUADFERÐIR

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Tölfræði I (T-302-TOLF).

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

Umsjónarkennari: Þórður Víkingur Friðgeirsson.

Kennari: Þórður Víkingur Friðgeirsson.

Námsmarkmið: Helsta markmið námskeiðsins er að gera þá nemendur sem hyggjast leggja fyrir sig stjórnun betur færa um að standa sig vel í því hlutverki. Gildi þess að taka áhættu og óvissu með í reikninginn við ákvarðanir sínar er ótvírætt. Helstu kennslumarkmið: Kenna nemendum beitingu tölfræðilegra aðferða við ákvörðunartöku og áhættugreiningar. Kynna fyrir nemendum hvernig ofmat/vanmat á mannlegum þáttum skiptir máli við ákvörðunartöku. Kenna nemendum helstu aðferðir ákvörðunargreininga. Kenna nemendum að byggja upp líkön til að styðja ákvörðunartökuna.

Lýsing: Markmið áhættustjórnunar er ekki að útrýma áhættu enda er það ekki hægt. Áhættuna má á hinn bóginn skilgreina og meta til líkinda og verðs. Flókna og margslungna ákvörðun má brjóta upp í þætti og einfalda uns ljóst er í hvaða átt helstu rök hníga. Um langa hríð hefur hér á landi hver umdeilda ákvörðunin rekið aðra. Hefðu sumar þeirra ákvarðana reynst betur hefðu þær stuðst við þær aðferðir sem greint er frá í þessu námskeiði? Svarið er já. Líkindareikningur og normaldreifingin eru grundvallaratriði og tungumál áhættustjórnunar upp að vissu marki. Líkindareikningur segir okkur til dæmis hvernig á að meta það sem á eftir að gerast á grundvelli þess sem liðið er og tölfræðileg staðalfrávik eru notuð til að stærðarmeta áhættuna. Einnig munum við velta fyrir okkur hvernig þættir í eðli okkar geta mótað afstöðu okkar og bjagað ákvarðanir sem við tökum. Kennt á ensku.

Lesefni: Goodwin & Wright, *Decision Analysis*.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og reynsludæmi (case studys).
Námsmat: Lokapróf: 65% Verkefni/stöðupróf (3 x) 10% Þátttaka í tímum 5%
Tungumál: Enska.

T-307-HEIL

EÐLISFRÆÐI III

6 ECTS

Ár: 3.ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Eðlisfræði II (T-202-EDL2).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega, auk 5 verklegra æfinga yfir önnina.

Umsjónarkennari: Haraldur Auðunsson.

Kennari: Haraldur Auðunsson.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu á nemandinn að þekkja hugtökin og geta leyst einföld verkefni varðandi:

- ljós sem bylgju, svo sem dreifingu þess, styrk, speglun, ljósbrot og skautun
- ljósbrot í linsum og eiginleikum spegla, og beytingu helstu sjóntækja
- samliðun bylgna frá tveimur uppsprettum og möguleg mynstur
- bylgjubeygju og mynstur vegna raufaglers eða geislagreiðu, og hagnýtingu þess
- afstæðiskenningin, tíma- og lengdarbreytingar og almenna orkuvarðveislu
- tvíeðli ljóss og ljóseindir, ljósröfing og Compton-hrif, litróf geislunar og atómíkan Bohrs
- bylgjueiginleika agna, hugmyndir de Broglie og þá bylgjubeygju agna
- skammtafræði, bylgjuföll og túlkun þeirra, jöfnu Schrödingers og einföld skammtafræðileg kerfi
- fastefni, orkuborða og hálfleiðara
- kjarna atóma og kjarnahvörf, segulómun, eðli og hagnýtingu geislavirkni, og líffræðileg áhrif geislunar
- mælingar á ljósi og í kjarneðlisfræði.

Lýsing: Eðlisfræðin eykur skilning á umhverfi okkar, náttúrunni og tækninni, og gefur innsýn sem hvetur og styður við skapandi hugsun í lausn verkefna. Tækniframfarir síðustu aldar, og enn í dag, byggja að verulegu leyti á skilningi á minnstu efniseindunum eins og ljóseindum og rafeindum, og agnar-bylgju-tvíeðli þeirra. Ljóstækni er mikilvæg, samanber t.d. síaukna beitingu laser-ljóss í okkar nánasta umhverfi og myndatökum af öllu mögulegu. Geislavirkni kemur við sögu hvort sem um er að ræða læknisfræðilega greiningu og meðferð, eða umhverfismál og mögulegar orkulindir framtíðarinnar – og því er eðlilegt að skoða um leið takmörkuðu afstæðiskenninguna. Efni námskeiðsins byggist að verulegu leyti á störfum vísindamanna í byrjun 20. aldar, og þess vegna er oft vísað í efnið sem „nú tíma eðlisfræði“.

Lesefni: Young and Freedman, *University Physics*.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar, sýnitraunir, verkefni og verklegar æfingar.

Námsmat: Skriflegt próf með gögnum (fjórar síður með efni að eigin vali) í lok áfangans vegur 60% af lokaeinkunn og starfseinkunn vegur 40%. Starfseinkunn byggist á reglulegum skilaverkefnum (20%) og skýrslum í verklegu (20%). Skila ber öllum skýrslum til að öðlast rétt til að taka próf (fjórar verklegar æfingar og ein tilraun á eigin vegum). Sjá nánar í upphafi námskeiðs.

Tungumál: Íslenska.

T-104-FJAR

FJÁRMÁL FYRIRTÆKJA

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: Að námskeiði loknu mun nemandi hafa djúpan skilning á rekstri fyrirtækja og geta lagt mat á virði þeirra. Þetta meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirþætti:

- Skilja efnahags-, sjóðstreymis- og rekstrarreikninga fyrirtækis og samhengi þeirra. Með lestri slíkra reikninga skal nemandi geta öðlast skilning á fyrirtækinu og lagt mat á stöðu þess.
- Geta reiknað helstu kennitölur fyrirtækja, skilja upplýsingagildi þeirra og takmarkanir.
- Geta borið saman kennitölur tveggja ólíkra félaga og lagt heildstætt mat á stöðu þeirra gagnvart hvoru öðru
- Skilja hvernig sá markaður sem fyrirtæki starfar á markar það og gerir samanburð milli félaga á ólíkum mörkuðum oft ómarkvissan
- Geta gert raunsæja spá um framtíðarþróun reksturs fyrirtækis og beitt núvirðingu til að meta virði félags
- Skilja hvað vegin fjármagnskostnaður (WACC) fyrirtækis er. Geta lagt mat á hvað sé viðeigandi fjármagnskostnaður fyrirtækis og skilja hvernig samsetning eiginfjár og skulda hefur áhrif á þennan þátt
- Geta reiknað kostnað eiginfjár
- Geta framkvæmt næmigreiningu á núvirðismati félaga og þannig séð í fljótu bragði hvaða spáliður er viðkvæmastur fyrir röngu mati

Lýsing: Áhersla er lögð á skilning nemenda á fjármálum fyrirtækja, fjármálamörkuðum og virðisútreikningum. Nemendur öðlast skilning á samspili fyrirtækja við fjármálamarkaði, uppbyggingu efnahagsreikninga og greiningu ársreikninga, lausafjárstýringu, verðmæti fjármagns og verkefna, hlutabréf og skuldabréf. Kennslan byggist á fyrirlesturum, heimaverkefnum og 1-2 stærri verkefnum.

Lesefni: Robert Parrino, David Kidwell, *Fundamentals of Corporate Finance*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Heimadæmi gilda 10%

Miðsvetrarpróf gildir 10%

Hópverkefni gildir 20%

Lokapróf gildir 60%

Ná þarf lágmarkseinkunn 5,0 í lokaprófi til að standast námskeiðið og meðaleinkunn 5,0 í námskeiðinu í heild

Tungumál: Íslenska.

T-105-HAGF

HAGFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV, RV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Bolli Héðinsson.

Námsmarkmið: Námskeiðið miðar að því að efla skilning á hagfræðilegum viðfangsefnum og gera nemendum ljóst hversu víðtæk viðfangsefni hagfræðinnar eru og hvernig megi beita aðferðum hennar í daglegum viðfangsefnum í leik og starfi.

- Skilja grundvallaratriði hagfræðinnar og samhengi þeirra innbyrðis.
- Átta sig á hringrás hagkerfisins
- Þekkja framleiðsluþættina og framleiðsluáðarinn
- Þekkja til hlítar og geta beitt hugmyndinni um hlutfallslega yfirburði, sérhæfingu og algjöra yfirburði
- Greina á milli áhrifavalda á framboð og eftirspurn
- Skilja hvað átt er við með teygni framboðs og eftirspurnar
- Átta sig á áhrifum inngripa ríkisvaldsins á framboð og eftirspurn.

- Átta sig á áhrifum skattlagningar og áhrifum viðskiptahindrana.
- Kunna skil á ábata af viðskiptum, skiptingunni milli kaupenda og seljenda auk allra tapsins sem getur orðið
- Geta beitt mismunandi flokkun gæða, s.s. einkagæði og almannagæði
- Þekkja hefbundnar kostnaðarnálganir, fastur-, breytilegur, meðaltals og jaðarkostnaður
- Kunna mismunandi skilgreiningar á tegundum markaða og hvað einkennir hvern þeirra
- Túlka og geta beitt kenningunni um val neytandans, jaðarskiptahlutfallið og vörugerðir.
- Þekkja opinberar hagtölumælingar s.s. landsframleiðsla auk mælinga vísitalna og framfærslukostnaðar og vinnumarkaðar
- Geta greint umræðuna um endimörk framleiðslu og vaxtar
- Þekkja grunnstoðir fjármálakerfisins.

Lýsing: Helstu atriði úr rekstrarhagfræði og viðfangsefni þjóðhagfræðinnar. Þjóðhagsreikningar og verðlagsþróun, landsframleiðsla til langs tíma hagvöxtur og atvinnuleysi, peningar, fjármagnsmarkaðir og verðbólga, heildarframboð, heildareftirspurn og áhrif hagstjórnaðgerða, hlutverk hins opinbera, hagsveiflur, verðbólga og atvinnuleysi, viðskipti milli landa. Sérstök áhersla er lögð á að tengja fræðin íslenskum aðstæðum og atburðum líðandi stundar. Gera má ráð fyrir að við gerð heimaverkefnis/kynningar þurfi nemendur að vera reiðubúnir að vinna að því með formlegum hætti þ.e. réttri heimildanotkun o.þ.h.

Lesefni: Mankiw & Taylor, *Economics*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, þátttaka nemenda í tímum og verkefni.

Námsmat: Allt sem fram fer í tímum er til prófs! Lokapróf 50% (60% ef skyndipróf er lægra); Þátttaka í tímum 10%; Miðsvetrarpróf 10%; Verkefni 30%.

Tungumál: Íslenska.

T-621-CLIN

KLÍNÍSK VERKFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Stærðfræði III (T-301-MATH), Eðlisfræði II (T-202-EDL2), Rafeindatækni (T-509-RAFT), Lífeðlisfræði II (T-306-LIFE).

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

Umsjónarkennari: Paolo Gargiulo.

Kennari: Paolo Gargiulo o.fl.

Námsmarkmið: Clinical engineering is the field of engineering responsible for applying technology for the improvement and delivery of health services with special emphasis on equipment management, maintenance, and patient care setting. The CE course will provide both general and specific knowledge of clinical engineering practice. The main learning outcome which the course aim to achieve are:

- demonstrate an understanding of the range of engineering disciplines and apply them to the clinical field;
- apply solutions to problems using engineering analysis and techniques.
- understanding the use of different methods applied to solve particular problems in clinical engineering.
- understand the multidisciplinary nature of medical engineering and the need for integration of knowledge from a range of engineering disc.

Lýsing: In this course, participation in class is necessary since most of the work will performed in class during the lectures time. Briefly the course content is the follow: Part-I, CE General

- Basic of biomedical engineering science and CE discipline.
- Health technology evaluation, design and control in the hospital, acquisition, maintenance and repair of medical devices.
- Patient safety issue, risk management and electromagnetic interference in the hospital.
- Medical device regulatory, health care quality, ISO standards.
- Information system management, telemedicine, communication system (PACS).

- Clinical engineering practise at Landspítali: medical device park, acquisition and maintenance Part-II, CE Electronic.
- Electrical safety in clinical environments.
- Leakage currents.
- Fault conditions.
- Medical devices utilization and service: intensive care, operating room, anaesthesiology.
- Engineering the clinical environment: Physical plant, heating, air conditioning, operation room, electrical power.
- The future of clinical engineering.
- Practical Measurements of leakage current.
Taught in English.

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Lectures, projects, visits and exercises.

Námsmat: Projects, lectures and intra class examinations.

Tungumál: Enska.

T-561-LIFF

LÍFAFLFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Stöðu og burðarpólsfræði ((T-106-BURD), Eðlisfræði I (T-102-EDL1)

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæma- og verkefnatímar vikulega. Auk þess verklegar æfingar.

Umsjónarkennari: Magnús Kjartan Gíslason.

Kennari: Magnús Kjartan Gíslason.

Námsmarkmið:

Lýsing: Undistöðuatriði lífaflfræðinnar kynnt og greint hvernig hreyfing og vöðvakraftar hafa áhrif á krafta og spennudreifingu í hinum ýmsu liðum líkamans. Farið verður í reikninga á kraftvægi og liðkröftum og reiknaðir vöðvakraftar í statískt ákveðnum og óákveðnum kerfum. Farið verður í hvernig mæla má hreyfingu líkamans í þrívíðu rúmi. Göngugreining verður rædd og gerð verður verkleg æfing.

Efniseiginleikar beina, brjósks, liðbanda og sína kynntir og burðarpólsfræði notuð til að reikna spennur í hinum ýmsu liðum líkamans fyrir gefið álag. Farið verður í lífaflfræðilega greiningu á ýmsum liðum líkamans eins og hné, mjöðm, bak, axlir og úlnlið. Að lokum verður farið í hvernig sjúkdómar eins og beinþynning, gigt og aðrir hrömunarsjúkdómar hafa áhrif á lífaflfræði mannsins og hvernig er hægt að nota gerviliði til að ná fram mekanískum stöðugleika á sýktum liðum. Eftir námskeiðið mun nemandinn hafa skilning á því hvernig kraftar dreifast inni í líkamanum við mismunandi hreyfingar og hvernig hin mismunandi efni líkamans (bein, sínar, vöðvar, brjósks) haga sér undir álagsskilyrðum.

Lesefni: Margareta Nordin, Victor Frankel, *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*.

Kennsluaðferðir: Kennslufyrirkomulag verður með hefðbundnum hætti í formi fyrirlestra og dæmatíma. Verklegar æfingar verða einnig framkvæmdar á önninni.

Tungumál: Enska.

T-411-MECH

MECHATRONICS I

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR1003), Stærðfræði III (T-301-MATH), Rafeindatækni (T-509-RAFT).

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

Umsjónarkennari: Joseph T. Foley.

Kennari: Joseph T. Foley.

Námsmarkmið: On completion of the course students should:

- Be able to design, build, and test advanced circuits with active elements
- Fix and improve simple broken mechatronic devices
- Build motor and heater control systems with feedback
- Program an Arduino using C++ read sensors and control motors and solenoids and display the result on an LCD
- Understand digital and analog communication interfaces
- Create schematics, layout PCB boards, and solder components to build working devices
- Be able to understand actuator and electronics specification sheets
- Use a research notebook properly for international-quality research
- Write lab reports for experiments performed
- See opportunities, not obstacles, when problems arise.

Lýsing: This is an introduction to Mechatronics, the technique of interfacing software, electronics, and mechanical components to build smart devices that can respond to changes in their environment. We will be using the low-cost Arduino microcontroller platform as our method for sensing and control. Students will have pay a small deposit for their personal lab kit. This deposit will be returned at the end of the semester if the student does not wish to keep it. Depending upon time, we may also investigate higher power systems such as the Raspberry Pi embedded linux system. We will begin with an introduction to microcontroller programming and software engineering. This includes C++ and Subversion (for collaboration). We will then shift to electronics design, implementation, and testing. We will cover both analog and digital electronics with a focus on interfacing to sensors, DC motors, and stepper motors. Students will be designing and building PCB boards using Altium and SPICE to connect to sensors and interface with the motors using H-bridges. Students will be learning how to use LaTeX, a professional open-source document preparation system, in order to produce high quality lab reports. Students will choose a final mechatronics group project to be presented at the end of the semester. This project should involve manufacturing mechanical elements and interfacing them with the microcontrollers to demonstrate their mastery of the subject. Students will be spending a good deal of time in the Electronics Lab and Machine Shop building projects. This means that each student will be going through safety training in the labs as part of the course. The content (assignments and syllabus) of this course may change during the semester based upon student input and lab resources.

Lesefni: Alexander H. Slocum, *Fundamentals of Design*. J. Edward Carryer, R. Matthew Ohline and Thomas W. Kenny, *Introduction to Mechatronic Design*.

Kennsluaðferðir: Communication and rigor are critical to proper mechatronic design. Students will be shown how to use a research notebook and expected to keep it up to date as part of their grade. Peer-review of designs will be required. Proper citation of included internet and written material must be performed.

Each subject will consist of lectures and related labs or projects. Active student participation and interaction in lecture discussions is mandatory. Some assignments will be individual, some as groupwork. Collaboration on individual assignments is expected, but each student must do their own writeup (no copying). There will be a mid-term examination and final project. The final project may be sponsored by an outside company or internal research.

At the end of each project, students will be presenting their design and results along with a short written report. Lab assignments only require a report based upon a standard template. Reports will be written in LaTeX.

Students are expected to make use of the Machine shop and Electronics lab, taking appropriate International safety precautions where applicable. The instructor will give guidelines on these procedures and assist in execution.

The instructors should be contacted at mechatronics1-instructor@list.ru.is for any official emails: questions, extensions, etc.

Námsmat: No final exam, instead a final project presentation and report. There will be a written midterm exam. Students must be able to effectively communicate their ideas through written and oral methods.

Students will each have a research notebook which must be used on a regular basis on topics relating to the class and will be checked periodically for grading purposes. In-class participation is part of the student's grade. Each assignment will be evaluated considering these three aspects:

- process
- documentation quality/rigor
- product/result

Proper citation is a requirement in this class, without exemptions. All material from an outside source (ideas, text, pictures) must include a proper citation. IEEE bibtext is the preferred format. Failure to include citations will result in a 0 for the assignment and considered plagiarism. You are explicitly given permission to use the RU logo on your reports and presentations without citation because you are enrolled at our university. Late work will be penalized according to the degree of lateness: You lose 1 point per day that work is late to a maximum of 5 points (for 5+ days late). Lateness begins at 00:00, regardless of the time specified in MySchool. Assignments may only be submitted up to two weeks late. Software with code that was checked in to SVN or MySchool at the due date/time can be checked off at the next lecture at full credit. If any changes are made after that time, the late work penalty kicks in. For LaTeX documents, the SVN/MySchool submission time of the source .tex files will be used to assess lateness. Unless specified, assignments should be submitted to MySchool. Notebooks will be graded with a grading sheet that will be provided. Reports may be resubmitted up to a week after they are returned for regrading. These grades will be averaged for the new grade. The previous report and grading sheet must be returned with a copy of the edited report. Breakdown: 5% class participation (in zulip, class, etc); 15% problem sets; 20% labs, reports, and small projects; 20% notebook evaluations; 10% written midterm; 5% Final project milestone presentation; 10% Final project presentation; 15% Final report.

Tungumál: Enska.

T-501-REGL

REGLUNARFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HÁV, HEV, VV.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR1003, Rafmagnsfræði (T-104-RAFF), Stærðfræði III (T-301-MATH).

Skipulag: Kennit í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku auk verklegra æfinga.

Umsjónarkennari: Indriði S. Ríkhartsson.

Kennari: Þorgeir Pálsson.

Námsmarkmið: Að loknu námskeiðinu á nemandinn að:

- Hafa góðan skilning á hvernig sjálfvirk stýrikerfi með bakverkun eru upp byggð og virka til að ná settu marki. .
- Hafa öðlast grundvallarþekkingu á því hvernig stærðfræðileg líkön af algengum kerfum eru byggð upp og sett fram í formi línulegra diffurjafna. .
- Skilja hvernig slík líkön eru kvörðuð með tilraunum, mælingum og gagnaúrvinnslu. .
- Kunna skil á stöðugleika og hvernig hafa má áhrif á hann með því að beita stýringum með bakverkun. Hafa öðlast góðan skilning og færni í að beita nokkrum öflugustu aðferðum til að hanna stýri- og reglunarkerfi með bakverkun og að beita sérhæfðum hugbúnaði við hönnunina. .
- Hafa náð færni í að nota Matlab til við hönnun stýri- og reglunarkerfa og til að reikna út svörun þeirra við algengum prófunarmerkjum og ytri truflunum. .
- Hafa kynnst og áttað sig á því hvernig stærðfræðileg framsetning í ástandsrúmi gefur nýja möguleika á hönnun kerfa með bakverkun umfram hefðbundnar aðferðir og nýjan skilning á hegðun og eiginleikum hreyfikerfa (dynamic systems). .
- Kunna skil á því hvernig nota má hönnunaraðferðir, sem byggjast á því að hegðun kerfa sé samfelld, til að fást við stafræn (stakræn) kerfi þar sem tölvum er beitt til að stýra ferlum. .
- Vera fær um að taka þátt í hönnun stýri- og reglunarkerfa undir leiðsögn reyndari verkfræðings og vera virkur í slíku verkefni. .
- Hafa öðlast staðgóðan grunn til framhaldsnáms í hönnun flókinnar stýrikerfa og annarra hreyfikerfa. Í heild skal þetta námskeið gefa nemandanum grundvallarþekkingu á eiginleikum hreyfikerfa, hvernig byggja skuli upp stærðfræðileg líkön af þeim og beita slíkum líkönum við úrlausn verkefna sem snúast ekki endilega um að hanna stýri- og reglunarkerfi. Hvers konar mælikerfi og úrvinnsla mælinga eru dæmi um slíka hagnýtingu.

Lýsing: Námskeiðið er hefðbundið fyrsta námskeið í hönnun stýri- og reglunarkerfa, sem byggjast á því að beita bakverkun. Kynning á fræðigreininni og þróun stýri- og reglunarkerfa í gegnum tíðina. Hlutverk kerfa með bakverkun í nútíma iðnaði og í rekstri og notkun hvers konar tæknibúnaðar. Gerð stærðfræðilegra líkana af hefðbundinni gerð (eitt innmerki eitt útmerki) með sérstakri áherslu á yfirfærsluföll og hermun á svörun línulegra kerfa með tölvu. Hreyfijöfnur á ástandsformi og merkjaflæðirit. Eiginleikar línulegra kerfa með bakverkun. Stjórnun svipullar svörunar, áhrif utanaðkomandi truflana og innri breytinga á kerfinu. Hæfni stýri- og reglunarkerfa og beiting tölvu til að líkja eftir hegðun þeirra, sérstaklega kerfa af annarri og þriðju gráðu. Stöðugleiki línulegra kerfa; beiting rótarferilsaðferðar til að hanna kerfi með tilgreinda eiginleika hvað varðarstöðugleika og svörun. PID stýringar. Tíðnisvörunaraðferðir með áherslu á Bode og Nyquist gröf og túlkun þeirra. Stöðugleiki, bandviðd og aðrir eiginleikar á tíðnisvörunarsviði. Hönnunaraðferðir fyrir kerfi með bakverkun; letjandi, hvetjandi og tegrunarstýringar. Kynning á hönnun stýrikerfa í ástandsruði, ónæmra stýrikerfa og tölvustýringa. Áhersla er á að reikan dæmi til að ná færni í beitingu helstu greiningar- og hönnunaraðferða og að nota Matlab í þessu skyni. Einnig er um að ræða tvö skilaverkefni sem felast í að gera tilraunir með einföld kerfi og að hanna stýringar, sem uppfylla tilgreindar kröfur. Gert er ráð fyrir að skilað verði a.m.k. átta heimadæmaverkefnum

Leseefni: Dorf R.C & Bishop R.H, *Modern Control Systems*.

Kennsluaðferðir: Samkvæmt stundaskrá er gert ráð fyrir sex kennslutímum í viku. Í meginatriðum er ráðgert að tveir tímar fari í fyrirlestra og tveir séu nýttir til dæmearéknings á töflu. Þetta verður útfært þannig að tímarnir á miðvikudögum verða fyrst og fremst nýttir til fyrirlestra. Fimmtudagstímarnir verða dæmatímar, þar sem reiknuð verða valin dæmi úr kennslubók. Tímarnir á mánudögum verða nýttir fyrir verkefni, skiladæmi og önnur dæmi og viðfangsefni eftir þörfum. Fyrirlestrarnir verða í glæruformi og verða hljóðglærur settar inn á heimasvæði námskeiðsins á MySchool fyrir viðkomandi kennslustund. Efnir hljóðglæranna verða gerð nánari skil eftir þörfum og óskum nemenda í fyrirlestratímum, enda þarf gjarnan að gera innihaldi glærueindanna frekari skil og bregðast við spurningum nemenda um efnið. Í dæmatímum verða reiknuð valin dæmi úr kennslubók. Jafnframt verður farið yfir skiladæmi, tímapróf og önnur verkefni einkum í mánudagstímum. Skilaverkefni, sem verða tvö talsins, skulu unnin af nemendum, einum eða tveimur saman, og fer sú vinna að mestu fram utan kennslustundanna. Búnaðurinn, sem notaður verður í þessum verkefnum verður komið fyrir á tilraunastofu í rafeinda- og stýritækni og er aðgengilegur í gegnum netið. Gert er ráð fyrir að kynna þessi verkefni vandlega þannig að sem minnstur tími fari hjá nemendum í að koma tilraunum af stað. Að sjálfsögðu verður þó veittur hefðbundinn stuðningur við framkvæmd verkefnisins.

Námsmat: Framstaða nemenda verður metin á eftirfarandi hátt: 1. Lokapróf 60% 2. Skilaverkefni 20% 3. Skiladæmi 20% Skilaverkefni verða tvö talsins eins og fram kemur í kennsluáætluninni. Þau verða hinsvegar lögð fyrir í tveimur hlutum, þ.e. fyrsti hlutinn er að koma tilrauninni í gang og gera líkan af hegðun kerfisins án þess að sérstaklega sé verið að skoða hvernig stýringu skuli beita. Síðari hlutinn, sem kermur þá síðar á kennslumissserinu felst í að hanna stýringuna og kanna eiginleika kerfisins með mismunandi útfærslum. Gert er ráð fyrir að gerðar séu áfangaskýrslur um hvorn hluta, sem er svo steipt saman í eina skýrslu fyrir hvort skilaverkefni. Skiladæmin eru metin á hefðbundinn hátt og verða að líkindum 8 – 10 talsins.

Tungumál: Íslenska.

T-610-STOD

STOÐTÆKI OG GERVILÍFFÆRI

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfara: Stærðfræði III (T-301-MATH), Eðlisfræði II (T-202-EDL2), Lífeðlisfræði II (T-306-LIFE), Rafeindatækni (T-509-RAFT, Merkjafraði (T-306-MERK).

Skipulag: Kenni í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæma- og verkefnatímar vikulega. Auk þess verklegar æfingar.

Umsjónarkennari: Þórður Helgason.

Kennari: Brynjar Vatnsdal, Björn Ómarsson og gestafyrirlesarar.

Námsmarkmið: Í lok námskeiðs á nemandi að

- þekkja vel nokkur gervilíffæri/stoðtæki

- hafa sérfræðipækkingu í a.m.k. tveim mikilvægum gervilíffærum
- gera sér grein fyrir nauðsynlegri þekkingu fyrir þróun gervilíffæra, þ.e. hvað þarf til að hanna og smíða gervilíffæri
- hafa fengið æfingu í að reikna nauðsynlegar kennistærðir
- hafa æfingu í að draga saman nauðsynlega þekkingu til þróunar á gervilíffærum
- þekkja helstu tækniatriði við gerð ígræðlinga

Lýsing: Í námskeiðinu er farið yfir gerð og uppbyggingu nokkurra stoðtækja og gervilíffæra. Þau eru m.a. hjartagangráður, gervihjarta og hjartastuðningsdælur, hjarta-lungu-vél, nýrnaveil (blóðskilun), starfræn raförvun, heyrnarraförvun ofl.

Leiðarljós þeirrar yfirferðar er hvernig þekkingu í lífeðlisfræði, eðlisfræði og verkfræðigreinum eins og rafeindatækni, vélarhlutafræði, efnisfræði o.s.frv. er beitt til að skilgreina randskilyrði fyrir hönnun á gervilíffærum.

Í námskeiðinu fá nemendur einnig þjálfun í að leita sér upplýsinga um gervilíffæri, gera grein fyrir lífeðlisfræðilegum og tæknilegum forsendum þeirra og virkni.

Lesefni: John G. Webster,

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar, einstaklingsverkefni, tveggja manna hópverkefni með leiðbeinanda frá Landspítala eða öðrum utanaðkomandi, heimsóknir og í lok er 48 tíma prófverkefni.

Námsmat: Vikuleg skiladæmi, einstaklings og hópverkefni og 48 stunda prófverkefni í lok annar.

Tungumál: Enska/Íslenska.

T-536-RENN

STRAUMFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV.

Undanfara: Eðlisfræði I (T-102-EDL1), Stærðfræði II (T-201-STA2), Varmafræði (T-507-VARM).

Skipulag: Kennit í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: Ármann Gylfason.

Námsmarkmið: Að nemendur kynnist undirstöðuatriðum straumfræðinnar og hagnýtingum hennar. Við lok námskeiðsins hafa nemendur öðlast færni til að greina og setja fram jöfnur sem lýsa einföldum flæðum og geta beitt fræðilegum aðferðum, nálgunaraðferðum og númerískum aðferðum við lausn þeirra. Sér í lagi þurfa nemendur að:

- Geta beitt grunnlögmálum á straumfræðileg viðfangsefni í verkfræði og þekki stærðfræðilegan grunn að baki varðveislulögmálum straumfræðinnar.
- Þekkja mun milli flæðis seigjulausra vökva og seigra vökva, og skilji takmörk þess að nálgá raunflæði með mættisflæðum. Auk þess að skilja á milli lausna einfaldaðra viðfangsefna og raunverulegra flæða.
- Skilja hvenær straumfræðileg greining hefur í för með sér nálganir, eða nýtingu reynslulögmála, svo sem við lausn jaðarlags- eða pípustreymisviðfangsefna.
- Hafa góða færni lausn verkfræðilegra vandamála á skipulagðan hátt, til dæmis með því að lýsa útleiðslum í texta, og beita algebru við úrvinnslu lausna áður en töluleg gildi eru reiknuð, auk þess að hafa góða færni í því að meta áræðaleika niðurstaðan með viddargreiningu og meðhöndlun eininga.
- Hafa tileinkað sér skipulögð vinnubrögð við framkvæmd tilrauna/mælinga, skráningu gagna, greiningu skekkja þeirra og framsetningu þeirra í máli og myndum á skýrsluformi.
- Skilja einföld mælitæki í straumfræði, takmörk þeirra og skekkjur.

Lýsing: Efnistöð námskeiðsins eru meðal annars eðliseiginleikar vökva, vökvastöðufræði, varðveislulögmál með tegur- og diffurframsetningu, Bernoulli jafna, mættisstreymi, einföld flæði seigra vökva með Navier-Stokes jöfnum, viddargreining, pípustreymi, jaðarlög og þjappanleg flæði.

Lesefni: F.M White, *Fluid Mechanics*.

Kennsluáðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Heimadæmi (10%) - 10 heimadæmi eru lögð fyrir á önninni. Skil á föstudögum kl: 12:00. Skila þarf 8 af 10 heimadæmum til að öðlast próftökurétt. Áfangapróf (20%) - Haldin í dæmatíma 16. september

og 7. október. Engin hjálpargögn leyfð að undanskildri núllstilltri reiknivél. Ekki er boðið upp á sjúkra- eða endurtektarpróf. Hærrí einkunn metin til lokaeinkunnar. Verklegar Æfingar (20%) - 4 æfingar/tilraunir. Kynnt í fyrirlestri (Nemendur verða að skila skýrslum fyrir hverja tilraun). Lokapróf (50%) - 4 klst, sjá próftö u. Nemendur verða að standast lokapróf (4.75/10.0) (Engin hjálpargögn leyfð að undanskildri núllstilltri reiknivél og gögnum sem fylgja prófi).

Tungumál: Íslenska.

T-302-TOLF

TÖLFRÆÐI I

6 ECTS

Ár: 2.ár / 3.ár.

Önn: Haustönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, grunnnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið fyrir allar námsbrautir.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Hagnýt forritun (AT FOR1003).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Kennari: Sigurður Freyr Hafstein.

Námsmarkmið:

Þekking:

Stefnt er að því að nemendur þekki:

- undirstöðuatriði líkindafræði og tölfræði
- úrtök og slemibreytur
- samdreifingar
- villumögnun
- helstu líkindadreifingar og hvaða ferlum þær lýsa
- höfuðsetningu tölfræðinnar
- öryggisbil
- tilgátuprófun.

Leikni:

Stefnt er að því að nemendur:

- geti sett fram einfaldar tilraunir á líkindafræðilegan hátt og túlkað niðurstöður
- geti athugað hvort slemibreytur séu óháðar
- geti reiknað villumögnun í mælingum
- viti hvenær hvaða líkindadreifing eigi við
- geti reiknað öryggisbil út frá gögnum og viti hvaða aðferð eigi við
- geti notað tilgátuprófun í hinum ýmsu tilfellum til þess að hafna tilgátum.

Lýsing: Farið er í undirstöðuatriði líkindafræði og tölfræði og notkun á þeim. Viðfangsefnin eru m.a. úrtök og slemibreytur, samdreifingar, villumögnun, helstu líkindadreifingar, höfuðsetning tölfræðinnar, öryggisbil og tilgátuprófun.

Lesefni: Navidi, *Statistics for Engineers and Scientists*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verkefni.

Námsmat: Heimadæmi 20% og lokapróf 80%. Krafa er gerð um einkunn a.m.k. 5 í lokaprófi auk lokaeinkunnar 5.

Tungumál: Íslenska.

Námskeið á 3. námsári - 6. önn - Vorönn

T-602-RISK

ÁHÆTTUSTÝRING

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Vorönn

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Verðbréf (T-303-VERD)

Skipulag: Kennit í 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá, að jafnaði 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Sverrir Ólafsson.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu verður nemandinn fær um að skilja hlutverk fjárhagslegrar áhættustýringar hjá fyrirtækjum og fjármálastofnunum. Nemandinn verður fær um að beita aðferðum fjárhagslegrar áhættustýringar á fjölda praktískra vandamála eins og þau blasa við fyrirtækjum og fjármálastofnunum. Þetta meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirviðmið:

- Skilja hvernig áhætta er greind, magnsett og síðan stýrt
- Vita hvernig á að meta áhættu við mismunandi aðstæður
- Skilja muninn á mismunandi tegundum áhættu, svo sem markaðsáhættu, afborgunaráhættu, viðskipta (liquidity) áhættu og rekstraráhættu
- Kunna að nota aðferðir til að magnsetja mismunandi tegundir markaðsáhættu svo sem, vaxtaáhættu, gengisáhættu, afurðaáhættu og hlutabréfaáhættu
- Geta beitt áhættuvirðisáðferðinni (value at risk) á mismunandi atburðarásir innan fyrirtækja og markaða
- Geta notað þvingaðar bestunaraðferðir til að hanna lágmarksáhættu eignasöfn
- Kunna að meta áhættuframlag einstakra eigna til heildaráhættu eignasafna
- Skilja muninn á kerfisbundinni og ókerfisbundinni áhættu
- Kunna að meta áhættufjármagn
- Geta beitt mismunandi varnaraðferðum til að verjast mismunandi tegundum áhættu
- Kunna skil á þeim kostnaði og hagnaði sem fylgja áhættustýringu almennt
- Skilja hlutverk áhættustýringar við stýringu eigna með tilliti til skuldbindinga.

Lýsing: Í námskeiðinu er fjallað um fræðilega og hagnýta hlið áhættustýringar sem notuð er af fyrirtækjum og fjármálastofnunum. Markmið námskeiðsins er að: a) Notkun áhættustýringar í fyrirtækjum til að meta markaðs-, útlána-, vaxta- og rekstraráhættu b) Hvernig meta má áhættu og nota matið við að verja áhættu fyrirtækja. Farið verður yfir mismunandi aðferðir við mat á áhættu: a) Fyrir markaðsáhættu verður farið yfir kosti og galla Value-at-Risk (VaR), álagsprófa, b) Fyrir útlánaáhættu verður farið yfir mismunandi líkön við mat á útlánaáhættu, m.a. Credit Metrics frá JP Morgan, KMV frá Moody's c) Fyrir rekstraráhættu verður farið yfir stýringu og mat á rekstraráhættu, tapsgrunn, verkferla og sjálfsmat. d) Farið verður yfir áhættu af ýmsum tegundum afleiða, skuldabréfavafninga, sem og samsettra skuldabréfa ATH æskilegt er að nemendur hafi lokið áfanganum Verðbréf.

Kennt á ensku (nema allir skráðir nemendur séu íslenskumælandi).

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, heimadæmi og verkefni.

Námsmat: Heimadæmi, Verkefni, Miðsvetrarpróf, Lokapróf.

Tungumál: Íslenska/Enska.

T-407-EFNI

EFNISFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2.ár/3.ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund: Skyldunámskeið VV á 2.ári, skyldunámskeið HÁV á 3.ári.

Undanfarar: Efnifræði (T-204-EFNA).

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

Umsjónarkennari: Halldór G. Svavarsson.

Kennari: Halldór G. Svavarsson.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu á nemandinn að:

- þekkja megin kristallagerðir og geta skýrt tengsl þeirra við raffræðilega- og aflfræðilega eiginleika fastefna
- þekkja Millers hnitakerfið og geta beitt því við útreikninga
- geta lýst helstu efniseiginleikum og einkennum fjölliða, keramíks, málma og samsetninga
- þekkja megin skref við framleiðslu járns og stáls, fjölliða og keramískra efna
- þekkja helstu mótunaraðferðir málma, fjölliða og keramískra efna
- þekkja og geta lýst algengustu prófunaraðferðum á aflfræðilegum eiginleikum
- kunna skil á sveimi í fastefnum
- skilja og geta greint aðstæður tæringa á málmum og melmum – kunna skil á mismunandi gerðum tæringa
- geta lesið út fasa og fasasamsetningu tveggja þátta fasalínurita
- þekkja helstu atriði örtækni
- örsmæðar steinprenti e. (nanolithography)
- kunna skil á rafeiginleikum hálfleiðara og leiðir til að stjórna þeim.
- Hleðsluberapéttleika
- hreyfanleika hleðslubera
- leiðni/viðnám
- orkustig/örvunarorku
- þekkja grunnvirkni rafeindasmásjár (SEM), kraftsjár (AFM) og röntgen-bognunar tækja (XRD)

Lýsing: Grundvallaratriði varðandi byggingu og eiginleika efna er snerta verkfræðileg notagildi eru kynnt. Efnisflokkar málma og melma, keramískra efni, fjölliða og samsetninga eru teknir fyrir. Raf-, hita-, efna- og afl-fræðilegir eiginleikar eru skýrðir út frá smásærri kristalla- og sameindabyggingu efnanna.

Notkunarmöguleikar við líf- og læknisfræðilegir aðstæður eru reifaðar. Helstu aðferðir við prófun og greiningu á eiginleikum efna og aðferðir til að stjórna eiginleikum eru kynntar. Forsendur tæringar og fyrirbygging hennar er tekin fyrir og kenndur er aflestur og notkun fasalínurita fyrir tveggja og þriggja þátta melmi. Aðkoma efnisfræðinnar að örtækni er einnig tekin fyrir.

Lesefni: William F. Smith and Javad Hashemi, *Foundation of Materials Science and Engineering*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Vikuleg heimadæmi og verkefni (kynnt síðar) gilda 30% af lokaeinkunn. 3klst. gagnalaust skriflegt lokapróf gildir 70%. Ná þarf 5.0 í lágmarkseinkunn á skriflega prófinu.

Tungumál: Íslenska/Enska (fyrirlestrar á ensku ef nemendur eru ekki allir íslenskumælandi en glósur að mestu á íslensku).

T-502-HERM

HERMUN

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið RV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Tölfræði I (T-302-TOLF), Tölfræði II (T-402-TOLF).

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

Umsjónarkennari: Hlynur Stefánsson.

Kennari: Ágúst Þorbjörn Þorbjörnsson.

Námsmarkmið: Námskeiðið er fyrir þá sem hafa áhuga á að nýta líkanagerð og tölvur við lausn vandamála. Nemendur í verkfræði, aðgerðarrannsóknnum, viðskiptafræði, hagfræði, hagnýtri tölfræði og stærðfræði, heilbrigðisstjórnun og tölvunarfræði geta notið góðs af þessu námskeiði. Sem inngangur og jafnframt eina námskeiðið í hermun, þá ættu nemendur að vera færir í að nota stakræna hermun við lausn verkefna að námskeiðinu loknu.

Í lok námskeiðsins ætti nemendur að:

- Skilja hvenær hermun er viðeigandi tól við lausn vandamála.
- Skilja ferli hermunar á stakrænum atburðum.
- Hafa skilning á hvernig hermunarforrit reikna út niðurstöður.
- Geta greint raunverulegar aðstæður, búið til líkan af þeim og smíðað hermunarlíkan til að prófa mismunandi tilgátur.

Lýsing: Almennt um kerfi, líkön og lausnaraðferðir. Hermilíkön og aðferðafræði hermunar. Tímarásarlíkön. Atburðarrás. Stakræn (discrete), hermun, biðkerfi, slembuframkallarar. Simul 8. Einnig verður farið í spár og spáaðferðir og notkun aðhvarfsgreiningar við gerð spálíkana og kennt á hugbúnaðinn ForecastPro. Óvissuútreikningar og mat á ágætum spáa. Ítarleg umfjöllun um birgðafræði þar sem farið verður í öll helstu líkön í þeim fræðum. Bestun og hermun á framleiðslu og framleiðsluskipulagningu. Mjög æskilegt er að nemendur hafi lokið Tölfræði II

Leseefni: Tilkynt síðar.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og dæmatímar.

Námsmat: Tilkynt síðar.

Tungumál: Enska/íslenska.

T-420-HONX

HÖNNUN X

12 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Samþykki kennara. Takmarkaður aðgangur er í námskeiðið og leitað er að nemendum með mismunandi bakgrunn og hæfileika til þess að skapa heildstæðan hóp. Nemendur sem vilja taka þátt í námskeiðinu skrá sig í það og senda stutta ferilskrá á honnunx@ru.is þar sem fram kemur hvaða námskeiðum þeir hafa lokið auk annarra hæfileika (t.d. kunnáttu í vélsmíði, forritun, rafeindavirkjun o.s.frv.)

Skipulag: Kennt í 15 vikur – 4 kennslustundir á viku í 12 vikur og síðan kennt alla daga í 3 vikur skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Jón Guðnason.

Kennari: Jón Guðnason og Baldur Þorgilsson.

Námsmarkmið:

Nemandi í Hönnun X vinnur í (mögulega stórum) hópi að einu verkefni sem skilgreint er sérstaklega á hverju ári. Viðfangsefnið er venjulega auglýst í lok október hvers árs en dæmi um þau verkefni sem gerð hafa verið í kúrsinum undanfarin eru eru:

- Eldflaug
- "Mars"-bílar
- Sjálfráður kafbátur
- Vélsmenni fyrir sjálfvirk eftirlit á hitastigi í álveri
- Gönguróbot fyrir Össur
- Hlustunardufl fyrir hvalahljóð

Hæfniviðmið kúrsins eru því nokkuð fjölbreytt og víðtæk, en hér reynir oftast á flest svið véla- og rafmagnsverkfræði, tæknifræði og tölvunarfræði.

Þekking:

Eftir að hafa lokið námskeiðinu eiga nemendur að hafa ítrekað þekkingu sýna á því sviði sem þeir hafa tileinkað sér í tæknifræðinni/verkfræðinni/tölvunarfræðinni, svo sem eins og í vélhlutafræði, mekatronik, forritun, rafeindatækni.

Færni:

Eftir að hafa lokið kúrsinum á nemandinn að hafa beitt þeim aðferðum og útfært þá hönnun og smíði sem hann hefu tileinkað sér í verkfræðinni/tæknifræðinni, svo sem eins og í vélhlutafræði, mekatrónik, forritun, rafeindatækni.

Hæfni:

Eftir að hafa lokið kúrsinum á nemandinn að geta unnið í því verkefnastjórnunarumhverfi sem notaður er í kúrsinum (t.d. Agile, Scrum, Waterfall). Nemandinn á að vita hvað þarf til, til þess að ljúka stóru verkefni m.t.t. samstarfs við aðra, innkaup og birgðahald, hvernig halda eigi vinnubók og fleiri þátta.

Lýsing:

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar, verkefnavinna.

Námsmat: 12 vikna önn (100%).

Fyrirlestur, hugmyndir (20%, all C)

Í lok 3. viku. Einn fyrirlestur fyrir hvern hóp.

Hönnunarskýrsla (20%, all D.)

Lok 6. viku. Ein skýrsla fyrir hvern hóp.

Lokaskýrsla (40%, D =10, I = 20, O = 10)

Lok 12. viku. Sameiginleg skýrsla.

Vinnubók (20%, all O)

Vinnubækur eru metnar eftir lok 12. viku.

3 vikna tímabil (100%)

Munnlegt próf (35%, D=5, I=10, O=20)

Fer fram í 3. viku. Eitt próf fyrir hvern þáttakanda.

Demó og lokaskýrsla (45%, D=5, I=30, O=10)

Sýning á kafbátum fer fram í viku 3. Skýrslan er sameiginleg

Vinnubók (20%, all O)

Vinnubækur eru metnar eftir lok 3. viku.

Tungumál: Íslenska/Enska.

T-306-LIFE

LÍFÆDLISFRÆÐI II

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Vorönn

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: T-206-LIFE Lífeðlisfræði I.

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 5 kennslustundir á viku auk verklegra æfinga.

Umsjónarkennari: Þórður Helgason.

Kennari: Logi Jónsson, Marta Guðjónsdóttir.

Námsmarkmið: Markmið námskeiðsins er að nemandi verði hæfur til að takast á við frekara nám og starf í heilbrigðisverkfæræði.

Í lok námskeiðsins á nemandi að hafa tileinkað sér hæfni í eftirfarandi þáttum:

- Þekkja og geta lýst grundvallarhugtökum í lífeðlisfræði, byggingu og starfsemi líffæra og líffærakerfa og rannsóknaraðferðum og mælitækni.
- Geta útskýrt lífeðlisfræðilega ferla og hvaða afleiðingar röskun í þessum ferlum hefur.
- Geta mælt lífeðlisfræðilega þætti og unnið úr niðurstöðum. Geta útskýrt lífeðlisfræðilega ferla með dæmum.
- Geta túlkað niðurstöður eigin mælinga og annarra á gagnrýnan hátt.
- Geta nýtt lífeðlisfræðilega þekkingu til þess að setja fram tilgátur sem hægt er að prófa með tilraunum.
- Geta rætt og rökstutt mál sitt með tilvísunum í heimildir og greint á milli staðreynda og ályktana.
- Geta tekið virkan þátt í vinnuhópum við að leysa lífeðlisfræðileg verkefni.

Lýsing: Fyrirlestrar: Lífeðlisfræði hjarta og blóðrásar. Hjartað sem dæla. Æðakerfið. Öndun og stjórn öndunar. Stjórn líkamshita. Áreynslulífeðlisfræði. Nýrnastarfsemi. Vökva- og jónavægi. Sýru-basa stjórnun. Melting. Hormónastjórn efnaskipta. Æxlun. Verklegrar æfingar: Blóðrás, öndun og viðbrögð líkamans við áreynslu og nýrnastarfsemi. Verkefni: Nemendur vinna verkefni í verkfræðilegri lífeðlisfræði, kynna það munnlega og skila því að lokum skriflega. Nemendur ritrýna vísindagrein. Kennslan er á vegum Lífeðlisfræðistofnunar Háskóla Íslands og er í formi fyrirlestra, umræðufunda, verklegra æfinga og verkefnavinnu. Skyllt er að mæta í allar verklegar æfingar, skila skýrslum og verkefnum.

Lesefni: Dee Unglaub Silverthorn, *Human Physiology*.

Kennsluáðferðir: Kennsla er í forni fyrirlestra, umræðufunda og verklegra æfinga. Skytt er að mæta í allar verklegar æfingar og skila skýrslum. Einnig er skytt að mæta á kynningar á verkefnum í verkfræðilegri lífeðlisfræði.

Námsmat:

Verkleg lífeðlisfræði er sjálfstæður prófhluti sem nemendur verða að standast til að öðlast lokapróftökurétt og gildir 25 % af lokaeinkunn hafi tilskilinni lágmarkseinkunn verið náð á lokaprófinu. Skyldumæting.

Áfangapróf gildir 10% af lokaeinkunn hafi tilskilinni lágmarkseinkunn verið náð á lokaprófinu.

Ritvyni vísindagreinar gildir 5% af lokaeinkunn hafi tilskilinni lágmarkseinkunn verið náð á lokaprófinu.

Verkefni í verkfræðilegri lífeðlisfræði gildir 15% af lokaeinkunn hafi tilskilinni lágmarkseinkunn verið náð á lokaprófinu. Þar gildir skil á verkefni (fyrirlestur og ritgerð) 10% og þátttaka í umræðum um verkefni annarra 5%.

Lokapróf er úr öllu námsefni námskeiðsins og gildir 45% af lokaeinkunn. Lokaprófið er sjálfstæður prófhluti sem nemendur verða að standast (lágmarkseinkunn 5,0) til að ljúka námskeiðinu.

Tungumál: Íslenska.

T-606-PROB

LÍKINDAFRÆÐI OG SLEMBIFERLAR

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið FV.

Undanfarar: Stærðfræði I (T-101-STA1), Stærðfræði II (T-201-STA2), Tölfræði I (T-302-TOLF).

Undirstöðu þekking á fylkjareikningi er æskileg, en ekki nauðsynleg.

Skipulag: Kennit í 12 vikur skv. sérstakri stundaskrá, að jafnaði 6 kennslustundir á viku.

Umsjónarkennari: Sverrir Ólafsson.

Kennari: Sverrir Ólafsson.

Námsmarkmið: Að námskeiðinu loknu verða nemendur færir um að skilja það mikilvæga hlutverk sem líkindafræði og slembiferlar gegna á mismunandi sviðum verkfræði. Þeir verða færir um að vinna með mismunandi líkindadreifingar og væntigildi. Eins munu þeir skilja mikilvægi fráviks og fylgni breytistærða og verða færir um að beita þeim við greiningu tímaraða. Nemendur munu læra að hanna líkindadreifingar fyrir summur og vörp af slembistærðum og beita þeim á praktísk vandamál.

Nemendur munu kynnast tengslunum á milli slembiferla, eins og Browns hreyfingar og Itô ferla og samsvarandi dreifidiffurjafna svo sem Fokker-Planck jöfnunnar. Eins munu þeir læra um Markov ferla og hagnýtingu þeirra við greiningu á eiginleikum raða. Þetta meginmarkmið má brjóta niður í eftirfarandi undirviðmið:

- Skilja mikilvægi líkindafræði og slembiferla í verkfræði
- Kunna að beita líkindadreifingum á verkfræðileg verkefni og vandamál
- Geta metið líkur á ákveðnum viðburðum út frá líkindadreifingum
- Geta reiknað væntigildi, dreifingar og samvirki slembiferla
- Kunna að reikna dreifingar fyrir summur af slembistærðum, þegar dreifing einstakra stærða er þekkt
- Kunna að reikna dreifingar af vörpum þekktra slembistærða
- Geta metið virkni raðkerfa og beitingu þeirra á raunveruleg og hagnýt verkefni
- Skilja mikilvægi slembiferla í fjármálaverkfræði, við greiningu áhættu og eins við verðlagningu mismunandi fjármálagjörnina

- Skilja tengslin á milli slembiferla og diffurjafna í fjármálaverkfræði

Lýsing: Fjöldi ferla og fyrirbæra í verkfræðilegum kerfum eru tengdir óvissu og þarfnast því líkindafræðilegrar meðferðar. Dæmi um slíkt er merkjaflutningur í samskiptakerfum; kauphátterni neytenda; viðskiptavinir í biðröðum; brot og sprungur í föstum efnum eða verðbreytingar eigna, sem verslað er með á mörkuðum. Segja má að flest svið verkfræðinnar þurfi, við mismunandi verkefni, að beita aðferðum líkindafræðinnar og slembiferla.

Í þessu námskeiði verður farið yfir helstu atriði líkindafræði og slembiferla. Samhliða því að innleiða abstrakt hugtök úr þessum fræðum verður farið yfir fjölda tilfella þar sem þeim er beitt á hagnýt verkefni verkfræðinnar.

Lögð verður áhersla á fjölgreina aðferðafræði (multidisciplinary approach) og ítrekað bent á hvernig mikilvæg hugtök koma fyrir á mismunandi fræðasviðum verkfræðinnar, t.d. efnis - og varmafræði, rekstrarverkfræði og fjármálaverkfræði. Í þessu sambandi verður rætt hvernig nátengdir slembiferlar geta líst hvorutveggja í senn orkuflæði í gegnum vökva eða verðbreytingum markaðseigna. Í báðum tilfellum er tekist á við svipaðar diffurjöfnur, Fokker-Planck jöfnuna í varmafræðinni og Black – Scholes jöfnuna í fjármálaverkfræðinni.

Flestir útreikningar og hermanir munu styðjast við Excel og eða Matlab.

Gert er ráð fyrir því að nemendur séu búnir að taka stærðfræðigreiningu I, II og III og tölfraði I. Undirstöðu þekking á fylkjareikningi er æskileg, en ekki nauðsynleg.

Lesefni: Sheldon Ross, *A First Course in Probability*, 8th Edition, Pearson 2010. Z Brzeźniak and T Zastawniak, *Basic Stochastic Processes*, Springer 1999.

Kennsluaðferðir: N/A Fyrirlestrar, tímapróf ásamt heimaverkefnum

Námsmat: N/A Frammistaða í tímaprófum og heimaverkefnum (30%) og lokapróf (70%)

Tungumál: Íslenska.

T-609-LAEK

LÆKNISFRÆÐILEG MYNDGERÐ

6 ECTS

Ár: 3. ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Hagnýt forritun (AT FOR1003), Stærðfræði III (T-301-MATH), Merkjafræði (T-306-MERK), Eðlisfræði III (T-307-HEIL).

Skipulag: Kennit í 12 vikur – 6 kennslustundir í viku, auk verklegra æfinga og kynninga.

Umsjónarkennari: Haraldur Auðunsson.

Kennari: Haraldur Auðunsson, Brynjar Karlsson og Valdís Guðmundsdóttir.

Námsmarkmið: Eftir að hafa lokið námskeiðinu á nemandi að:

- geta lýst uppbyggingu stafrænnar myndar, stærð og dýpt, bæði gráskala og litmynd, og helstu sniðum eins og jpeg og dicom
- geta lýst áhrifum birtubjögunar, flatarsíunar og tíðnisíunar á mynd, og beitt þessum aðferðum myndvinnslu á markvissan hátt.
- þekkja helstu myndgerðir sem eru notaðar í læknisfræði, þ.e. röntgen, tölvusneiðmynd, segulómun, ómun og ísótópa, og geta lýst stuttlega hvaða eðlismunur er á þeim og hvaða eiginleikar vefja og virkni koma fram á myndunum
- geta lýst hvernig tölvusneiðmynd er byggð upp
- geta lýst þeirri eðlisfræði sem liggur að baki og hvernig myndin er byggð upp fyrir: röntgen, segulómun, ómun og ísótópa
- þekkja til mikilvægi geislavarna og geta lýst helstu aðferðum sem eru notaðar til að draga úr geislaálagi
- þekkja aðeins til fleiri myndgerða og nýjunga, og hafa aðeins kynnst starfsemi myndgerðardeildar.

Lýsing: Í námskeiðinu verður farið yfir helstu myndgerðarhætti sem notaðir eru í læknisfræði: röntgenmyndgerð og tölvusneiðmyndir, segulómun, ómun og ísótópa. Tækin verða kynnt og farið yfir eðlisfræði mismunandi myndgerða. Í dag eru læknisfræðilegar myndirnar nær alltaf á stafrænu formi og í byrjun verður fjallað almenntum stafrænar myndir, uppbyggingu og eiginleika, og grunnatriði myndvinnslu, birtubjögun, flatarsíun og tíðnisíun.

Forkröfur: Eðlisfræði III og Merkjafræði.

Lesefni: Paul Suetens, *Fundamentals of Medical Imaging*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar, verkefni og heimsóknir.

Námsmat: Einkunn fyrir námskeiðið byggist á áfangaprófum, verkefnum og heimavinnu. Námskeiðið er án lokaprófs. Nánari lýsing kemur þegar námskeiðið hefst.

Tungumál: Íslenska.

T-535-MECH

MECHATRONICS II

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið, stýrt val í HÁV á 3.ári.

Undanfarar: Mechatronics I (T-411-MECH).

Skipulag: Kennit í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Fyrirlestrar, dæma- og verkefnatímar, verklegar æfingar.

Umsjónarkennari: Baldur Þorgilsson.

Kennari: Baldur Þorgilsson.

Námsmarkmið: On completion of the course the student

- Should be able to understand in details how a microcontroller work
- Should be able to optimize the choice of a microcontroller for a mechatronic task
- Should be able to interface various sensors to various controllers in various ways
- Should be able to optimize code on a given hardware platform
- Should be able to complete a defined personal project in a systematic and predictable way
- Should be able to take decisions in a mechatronic design and argument for them

Lýsing: Mechatronics-2 extends Mechatronics-1 by going into more details. While Mechatronics 1 is broader and more about getting results fast (what is possible), Mechatronics 2 is more about accuracy and how to match a design to a task with economy, accuracy and robustness in mind (what is the limit). The course includes sensors, signal conditioning, interfacing, analog-digital conversion, digital input/outputs, timers, low level embedded firmware programming, actuators, UARTs and serial communication.

Along with the lectures, each student has his/her own private project based on the fundamental elements of mechatronics: sense-think-act. For this project the student holds a lab notebook. At the end of the course the student delivers a report about the project.

Lesefni: Carryer et al. *Introduction to Mechatronic Design*.

Kennsluaðferðir: Lectures, practical sessions, private project

Námsmat: Home work 20%, Midterm evaluation 20%, Final project presentation 20%, Lab notebook 15%, Report 25%.

Tungumál: Enska/Íslenska

T- 510-MALI

MÆLITÆKNI OG LÍFSMÖRK

6 ECTS

Ár: 3.ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið HEV.

Undanfarar: Stærðfræði 1 (T-101-STA1), Stærðfræði II (T-102-STA2), Stærðfræði III (T-301-MATH), Eðlisfræði I (T-201-EDL1), Eðlisfræði II (T-202-EDL2), Lífeðlisfræði I (T-206-LIFE), Lífeðlisfræði II (T-306-LIFE), Rafeindatækni (T-509-RAFT), Merkjafræði (T-306-MERK), Tölfræði I (T-306-TOLF).

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

Umsjónarkennari: Þórður Helgason.

Kennari: Brynjar Vatnsdal og Björn Ómarsson.

Námsmarkmið: Í lok námskeiðs á nemandi að:

- þekkja vel notkun Laplace vörpunar til að lýsa nemum, mögnurum og mælikerfum.
- þekkja vel helstu skekkjutegundir og kunna að meðhöndla þær.
- þekkja uppruna raflífmerkja og lífeðlisfræðilegan bakgrunn annarra lífmerkja.
- gera sér grein fyrir eiginleikum rafskauta til upptöku á raflífmerkjum.
- þekkja helstu nema sem notaðir eru til upptöku á merkjum frá líkamanum.
- hafa fengið æfingu í að reikna yfirfærslueiginleika nema, magnara og mælikerfis.
- kunna að meta og fara með mæliskekkjur.
- þekkja helstu lífsmörk.
- þekkja CE og FDA kröfur.
- þekkja rafmagnsöryggiskröfur lækningatækja.
- hafa æfingu í að smíða lífmerkjamagnara.
- hafa æfingu í að mæla nokkur dæmigerð merki í líkamanum.

Lýsing: Farið er í mælingu á nokkrum algengum stærðum til sjúkdómsgreininga og vöktun sjúklunga. Viðfangsefnið er uppruni merkjanna, rafskaut til upptöku, tæknileg gerð nema og magnara auk aðferða við að taka upp merkin. Um er að ræða mælingar á raflífmerkjum eins og hjartariti, heilariti, vöðvariti o.fl. Einnig mælingar á blóðþrýstingi, blóðflæði í æðum, mælingar með úthljóði og öndunarmælingar. Farið er í hvernig lífsmörk eru metin. Þá er farið í kröfur fyrir CE merkingu og FDA samþykki. Farið er í Laplace stærðfræði til að lýsa nema, magnara og yfirfærslu þeirra. Einnig tegundir og tölfræðilega meðhöndlun mæliskekkja. Í námskeiðinu er magnari til mælinga og upptöku hinna ýmsu merkja útgangspunktur. Nemendur smíða magnarann og reikna helstu eiginleika hans. Þeir læra að tengja nema við hann og gera sér grein fyrir hvernig heildarkerfið virkar, þ.e. nemi og magnari. Eiginleikar mælikerfisins eru reiknaðir. Gerðar eru verklegar æfingar til að æfa þetta. Leiðarljós yfirferðar er hvernig þekkingu í lífeðlisfræði, eðlisfræði, stærðfræði og rafeindatækni beitt til að skilgreina mælikerfið og hanna það. Í námskeiðinu er gert ráð fyrir að nemendur hafi þekkingu úr þessum grunnfögum heilbrigðisverkfræðinnar. Kennt á ensku (nema allir skráðir nemendur séu íslenskumælandi).

Leseftni: John G. Webster, *Medical Instrumentation*.

Kennsluáæfingar: Fyrirlestrar eru tvo daga í viku og fyrri daginn eru tveir tímar hengdir við. Þeir verða mest notaðir sem dæmatímar en einnig fyrir fyrirlestra ef þurfa þykir. Dæmin eru reiknuð dæmi um nema, magnara og yfirfærslu þeirra. Einnig um meðferð og úrvinnslu mæligagna eða efni tengdum þeim. Þá eru tvennskona verkefni: 1. Verklegar æfingar. Verklegu æfingarnar eru þrjár æfingar sem nemendur ýmist skila um lítilli skýrslu í lok tíma eða vinna úr á eftir. Þær eru framkvæmdar í marz. 2. Magnarasmíði. Nemendur skipta sér uppí tveggja manna hópa og smíðar hver hópur einn magnara. Skil eru á magnara og skýrslu um hann þann 7. marz. Sjá nánar á verkefnislýsingu um magnarasmíði. Skriflegt próf er í lok annar. Er það bæði krossaspurningar og reiknuð dæmi.

Námsmat: Skiladæmi/verkefni, einu sinni í viku – 10% a. Nauðsynlegt að skila 70% af vikudæmum til að fá einkunn í þessum þátt og próftökurétt í skriflegu prófi í lok misseris, sjá atriði 4. í þessum námsmatslista. b. Bestu verkefni (70%) verða tekin með í mat á þessum þátt 2. Magnarasmíði – 25% a. Sett fyrir í fyrstu viku. b. Unnið jafnt yfir önnina. c. Áfangaskýrsla í kennsluviku 7 d. Lokaskýrsla í kennsluviku 10 3. Verklegar æfingar - 15% a. Þrjár verklegar æfingar. b. Framkvæmdar í kennsluviku 3, 5 og 6 4. Próf í lok misseris – 50% a. Próftökurétt hafa þeir sem skilað hafa a.m.k. 70% af vikulegum skilaverkefnum..

Tungumál: Enska/Íslenska.

Ár: 3. ár

Önn: Haustönn/vorönn/sumarönn.

Stig námskeiðs: Grunnám – sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Samþykki umsjónarkennara.

Umsjónarkennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson, Magnús Gíslason, Eypór R Þórhallsson, Sigurður Ingi Erlingsson.

Kennari: Ýmsir.

Námsmarkmið: Helstu markmið eru að kynna fyrir nemendum rannsóknarvinnu innan HR, dýpka skilning nemenda á tilteknu rannsóknarsviði og veita nemendum tækifæri til að hefja feril í rannsóknum.

Lýsing: Umfang verkefnis er að öðru jöfnu 6 ECTS einingar á önn. T-629-URO1 er aðallega hugsað fyrir framúrskarandi nemendur sem hafa sýnt góðan árangur í námi og hafa mikinn áhuga á að stunda akademískar rannsóknir. Nemendur geta sótt um stöður í rannsóknarvinnu sem auglýstar eru af kennurum, eða nálgast kennara með hugmynd að rannsóknarverkefni. Kennarar ákveða hvaða nemendur fá stöður undir þeirra leiðsögn. Þegar kennari og nemandi hafa komið sér saman um verkefni, þarf nemandi að útbúa 1-3 bls verkefnistillögu með aðstoð leiðbeinanda. Verkefnistillaga er svo lögð fyrir námsráð tækni- og verkfræðideildar til samþykktar. Ekki er leyfilegt að þiggja laun fyrir verkefni né að verkefni sé unnið utan HR. Rannsóknavinnan getur verið sjálfstætt, afmarkað verkefni eða unnin sem hluti af stærra rannsóknarverkefni

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Nemandi vinnur sjálfstætt undir leiðsögn kennara.

Námsmat:

Tungumál: Íslenska/Enska.

Ár: 3. ár

Önn: Haustönn/vorönn/sumarönn.

Stig námskeiðs: Grunnám – sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Samþykki umsjónarkennara.

Umsjónarkennari: Eyjólfur Ingi Ásgeirsson, Magnús Gíslason, Eypór R Þórhallsson, Sigurður Ingi Erlingsson.

Kennari: Ýmsir.

Námsmarkmið: Helstu markmið eru að kynna fyrir nemendum rannsóknarvinnu innan HR, dýpka skilning nemenda á tilteknu rannsóknarsviði og veita nemendum tækifæri til að hefja feril í rannsóknum.

Lýsing: Umfang verkefnis er að öðru jöfnu 6 ECTS einingar á önn. T-629-URO2 er aðallega hugsað fyrir framúrskarandi nemendur sem hafa sýnt góðan árangur í námi og hafa mikinn áhuga á að stunda akademískar rannsóknir. T-629-URO2 er fyrir stærri verkefni, þ.e. í þeim undantekningartilfellum þar sem verkefni tekur meira en 6 ECTS einingar þá er hægt að sækja um að taka T-629-URO2 ásamt T-629-URO1. Nemendur geta sótt um stöður í rannsóknarvinnu sem auglýstar eru af kennurum, eða nálgast kennara með hugmynd að rannsóknarverkefni. Kennarar ákveða hvaða nemendur fá stöður undir þeirra leiðsögn. Þegar kennari og nemandi hafa komið sér saman um verkefni, þarf nemandi að útbúa 1-3 bls verkefnistillögu með aðstoð leiðbeinanda. Verkefnistillaga er svo lögð fyrir námsráð tækni- og verkfræðideildar til samþykktar. Ekki er leyfilegt að þiggja laun fyrir verkefni né að verkefni sé unnið utan HR. Rannsóknavinnan getur verið sjálfstætt, afmarkað verkefni eða unnin sem hluti af stærra rannsóknarverkefni

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Nemandi vinnur sjálfstætt undir leiðsögn kennara.

Námsmat:

Tungumál: Íslenska/Enska.

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið RV.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Páll Jensson.

Kennari: Jóhanna Harpa Árnadóttir.

Námsmarkmið: Í námskeiðinu er stefnt að því að nemendur öðlist:

- Þekkingu, og skilning á, hvernig misskipting gæða, ofnýting auðlinda, lífshættir og neysluvenjur nútímans kalla á breytta hugsun, og nauðsynlega endurskoðun, í framleiðslu og lífnaðarháttum með sjálfbærni að leiðarljósi
- Þekkingu á grundvallarhugtökum um sjálfbærni, og sjálfbæra þróun, í sögulegu samhengi.
- Þekkingu á helstu áhrifaþáttum sjálfbærni og þróun þeirra, aðferðum og verkfærum.
- Hæfni til að tengja, og samþætta, sjálfbærni við sitt sérhæfingarsvið, leita sjálfbærra lausna og innleiða.
- Hæfni til að sjá álitamál tengd sjálfbærri þróun, og nálgast ný viðfangsefni, í samhengi efnahagslegra-, umhverfislegra- og samfélagslegra þátta en ekki sem einangrað og aðskilið.

Lýsing: Í námskeiðinu verður fjallað um hvernig hin öra fjölgun mannkynsins, og umsvifin sem henni fylgja, hefur á undanförunum áratugum haft sívaxandi áhrif á náttúruauðlindir og umhverfi. Í því felst áskorun til verkfræðinga að hagnýta þekkingu sína, og leita leiða að lausnum, til að fólk geti mætt þörfum samtímans án þess að skerða möguleika komandi kynslóða til að mæta þörfum sínum.

Farið er yfir sögu sjálfbærniurmæðunnar almennt og hver hin alþjóðlega stefnumörkun hefur verið. Þróun sjálfbærni hugtaksins er skoðuð og sú hugmyndafræði sem liggur að baki skilgreiningu þess, þ.e.a.s. samspil efnahags, umhverfis og samfélags.

Rætt verður um hvernig efnahagskerfi heimsins mætir sjálfbærri þróun og hvernig hún fer saman með hagvexti. Er neyslan fólks í samræmi við burðargetu jarðar og hvaða áhrif hafa atriði eins og lífstíll og tíska á þetta jafnvægi? Þá verður skoðað hverjar eru helstu orsakir umhverfisvandamála og þýðingu þeirra bæði í íslensku og alþjóðlegu samhengi. Greindir verða hvaða hvatar eru til staðar í samfélaginu fyrir fyrirtæki að taka upp umhverfisstjórnun og hver ávinningurinn af því er. Hin ýmsu verkfæri kynnt, s.s. ISO14000 staðallinn, umhverfismerki, umhverfismat og vistfótspor. Þá er sjónum beint að þeim samfélagslegu þáttum sem hafa áhrif á sjálfbærni eins og t.d. mannréttindi og jafnrétti. Hvað felst í samfélagslegri ábyrgð fyrirtækja og hvernig geta þau lagt mat á stöðu sína?

Markmiðið er að nemendur geti tengt helstu álitamál tengd sjálfbærri þróun við sitt sérhæfingarsvið, öðlist færni til að leita sjálfbærra lausna og geri sér grein fyrir þeim siðferðislegum skyldum sem á þeim hvíla að starfa sem sérfræðingur fyrir almannahag.

Leseefni:

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, umræðu- og verkefnatímar, hópverkefni og nemendakynningar. Að öðru jöfnu verða 2 fyrirlestrar og 4 umræðu-/verkefnatímar í viku. Kennt á íslensku.

Námsmat: A:70% Verkefni og virkni. 30% Hópverkefni unnin í fimmtudagstímunum. Skyldu skil á 5 af 6. Fyrirtækjaheimsókn. 10% Kynning á niðurstöðum úr verkefninu sem unnin eru í vikunni áður. 25% Verkefni unnið í tengslum við ákveðin fyrirtæki og skilað í lokaskýrslu. 5% Kynning á lokaskýrslu. Skil á umsögn skylda til á fá einkunn. B:30% Lokapróf. Nemandi þarf að standast prófið með lágmarkseinkunn 5 til að verkefnavinnan sé metin með til lokaeinkunnar.

Tungumál: Íslenska.

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Samþykki kennara. Starfsnámið er eingöngu ætlað nemendum á síðasta námsári.

Skipulag: Kennnt í 10 - 15 vikur skv. vinnuáætlun sem nemandi gerir í samráði við leiðbeinanda/umsjónaraðila hjá fyrirtæki. Umsjónarkennari þarf að samþykkja vinnuáætlun.

Umsjónarkennari: Ingunn Sæmundsdóttir.

Kennari: Ingunn Sæmundsdóttir og Erna Karen Óskarsdóttir.

Námsmarkmið: Meginmarkmið með starfsnámi eru:

- að auka innsýn og skilning nemenda á viðfangsefnum þess fagsviðs sem þau vilja starfa við í framtíðinni.
- að nemendur hljóti reynslu af því að vinna að úrlausn raunhæfra viðfangsefna á vettvangi, undir leiðsögn leiðbeinanda úr atvinnulífinu.
- að undirbúa nemendur undir starf eftir námslok.
- að opna nemendum leið inn á vinnumarkað.
- að efla tengsl tækni- og verkfræðideildar HR við atvinnulífið.

Lýsing: Valnámskeið á lokaári í BSc verkfræði. Nemandi vinnur undir eftirliti umsjónarkennara frá HR og umsjónaraðila hjá fyrirtæki. Miða skal við 120-150 vinnustundir sem hægt er að dreifa á 10-12 vikur, því til viðbótar kemur vinna við gerð lokaskýrslu. Vinnutíma ber að haga þannig að hann skarist ekki við kennslustundir í öðrum námskeiðum. Sjá nánar *Leiðbeiningar um starfsnám og lokaskýrslu*.

Lesefni: Afhent af leiðbeinanda/umsjónaraðila hjá fyrirtæki við upphaf starfsnáms.

Kennsluaðferðir: Nemandi vinnur 120-150 klst. undir eftirliti umsjónarkennara frá HR og leiðsögn umsjónaraðila hjá fyrirtæki. Auk þess vinnur nemandi lokaskýrslu (um 30 vinnustundir).

Námsmat: Mat á frammistöðu nemanda á vinnustaðnum og mat á lokaskýrslu. Lokaeinkunn er Staðið/Fallin(n).

Tungumál: Íslenska/Enska.

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Karl Ægir Karlsson.

Kennari: Karl Ægir Karlsson.

Námsmarkmið: Stefnt er að því að nemendur:

- Öðlist skilning á hvað svefn er
- Öðlist skilning á þeim vandamálum sem hindra að svefn sé að fullu útskýrður
- Að hverju rannsóknnum verður beint í nánustu framtíð
- Kunni skil á helstu mæli og úrvinnsluaðferðum

Lýsing: Efnistöð námskeiðsins eru meðal annars: Saga svefnrannsóknna, taugafræðilegar undirstöður svefnis og vöku, samanburður svefnis og vöku milli tegunda, hlutverk svefnis í þroska og minni, svefnsljúkdómar, áhrif svefnleysis, og virkni svefn og vökulyfja. Lögð verður áhersla á að skoða hagnýtingu svefnrannsóknna til dæmis í tengslum við lyfja og tækjapróun. Engin kennslubók verður notuð - eingöngu verða lesnar viðeigandi frumheimildir; jafnt sígildar sem glænýjar. Námskeiðið er hugsað fyrir nemendur sem eru í MSc námi eða lengra komnir í BSc námi. Gott væri er nemendur hefðu tekið til dæmis: T-106-LIFV eða E-112-LIAT; en nálgunin verður þverfagleg og er því ekki neinn einn bakgrunnur skilyrði fyrir inngöngu (en er háð samþykki kennara). Verklegar æfingar verða hluti af námsmati. Námskeiðið er á íslensku en verkefnum má skila hvort heldur sem er á íslensku, ensku (eða skandinavísku eitthverri).

Lesefni:

Kennsluaðferðir: Haldnir verða hefðbundnir fyrirlestrar en þeir verða í minnihluta. Námskeiðið byggist upp á umræðum þar sem lesefnið, sem og inntak verklegra æfinga verður greint. Verklegar æfingar verða fyrirferðamiklar

Námsmat: Þátttaka í tímum 20%, nemendur senda að auki tölvupóst til kennara í hverri viku þar sem inntak greinanna sem verða lesnar í þeirri viku er dregið saman; 30% skýrsla um verklegar æfingar (nánar útlistaðar í upphafi námskeiðs), 50% ritgerðarpróf

Tungumál: Íslenska/Enska

T-606-LABB**TILRAUNASTOFA Í VARMA- OG STRAUMFRÆÐI****6 ECTS**

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV.

Undanfarar: Straumfræði (T-536-RENN) eða Straum- og varmaflutningsfræði (VT STV 1003).

Skipulag: Kennit í 12 vikur - 4 kennslustundir á viku. Auk þess sjálfstæð vinna nemenda á rannsóknarstofu skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: Ármann Gylfason.

Námsmarkmið: Nemendur öðlast þekkingu á virkni algengra mælitækja í straum, varma og varmaflutningsfræði til mælinga á hita, þrýstingi, og hraða, og færni í notkun þeirra. Jafnframt munu nemendur fá grunnfærni í úrvinnslu tölulegra gagna (tímaraðir) sem og myndrænna gagna (myndvinnsla). Lögð er sérstök áhersla á færni í framsetningu gagna samkvæmt þeim hefðum sem til staðar eru á viðkomandi vísindasviðunum. Nemendur kynnst jafnframt greiningu einfaldra iðustreyminna frjálsra skerflæða.

Nemendur fá færni í hönnun og smíði einfaldra tilrauna með því markmiði að geta staðfest einföld og vel þekktar niðurstöður.

Lýsing: Í námskeiðinu eru kynnt til sögunnar tilraunaaðferðir og mælitæki í straum- og varma- og varmaflutningsfræði. Áhersla er lögð á flókinn mælitæki sem notuð eru í vísindarannsóknnum og tilraunum tengdum vörubrúun, djúpum skilning á virkni þeirra og möguleikum. Mikilvægur þáttur námskeiðsins snýst um gagnavinnslu, og skýra og vísindalega framsetningu gagna.

Í byrjun námskeiðs er áherslan á skilning á mælitækjum, frá einföldum til flókinna mælitækja til mælinga á hitastigi, þrýstings og streymis. Í framhaldinu er kynnt til sögunnar flóknari mælitæki - ásamt því sem fjallað er fræðilega um fyrirbæri sem tengjast tilraununum sem framkvæmdar eru. Seinni hluta námskeiðs framkvæma nemendur tilraunir, vinna úr gögnum og skila ítarlegum skýrslum.

Nauðsynlegir undanfarar: Straumfræði T-536-RENN, eða Straum- og varmaflutningsfræði VT-STV-1003.

Lesefni: Dreift í fyrirlestrum.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og verklegar æfingar.

Námsmat: Smíðaverkefni (40%): Nemendur hanna, útfæra og forprófa tilraunaaðstöðu, skila hönnunarskýrslum.

Tilraunaskýrslur (40%): Tvær viðamiklar tilraunir eru framkvæmdar í námskeiðinu.

Forritunarverkefni (20%): Tengjast tilraunum.

Munnlegt próf er haldið í lok námskeiðs, nemendur verða að standast prófið til að standast kúrsinn.

Tungumál: Íslenska/Enska

T-863-HEAT**VARMAFLUTNINGSFÆÐI****8 ECTS**

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið/ Framhaldsnám, grunnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV.

Undanfarar: Stærðfræði III (T-301-MATH), Varmafræði (T-507-VARM), Straumfræði (T-536-RENN).

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: Lahcen Bouhlali.

Námsmarkmið: Í lok þessa kúrs hafa nemendur:

- öðlast skilning á undirstöðum varmaflutnings og tengslum milli streymis og varmaflutnings,
- öðlast færni til að forhanna varmaskipta og aðra hluti sem verða fyrir varmaálagi, og
- öðlast færni til að framkvæma einfaldar tilraunir í varmaflutningsfræði.

Nauðsynlegur undanfari er undirstöðunámskeið í straumfræði.

Lýsing: Í þessu námskeiði eru gunnhugtök og grunnaðferðir í varmaflutningsfræði kynntar:

- Varmaleiðni: Æstæð varmaleiðni í einni vídd, lausn á jöfnu Fourier fyrir æstæð og tímaháð vandamál. Greining á hnikkluðum kerfum með varmaviðnámi. Tölulegar aðferðir.
- Varmaburður: Frjáls varmaburður. Þvingaður varmaburður, lagstreymi og iðustreymi í innra og ytra streymi, t.d. streymi í samsíða plötum, yfir flata plötu og í hringlaga pípu. Varmaburður við þéttingu og suðu. Tölulegar aðferðir.
- Varmageislun: Grunnlögmál, geislunareiginleikar, formstuðlar, geislun frá svörtum hlut og frávik frá því, geislun frá gösum.
- Varmaskiptar: Flokkun varmaskipta, hitastigsdreifing, heildarvarmaburðarstuðull. Greining varmaskipta með LMTD og NTU aðferðum.

Dæmaæfingar, skiladæmi, verklegar æfingar, og forritunarverkefni.

Lesefni: Incropera Dewitt, Bergmann and Lavine, *Introduction to Heat Transfer*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat:

1. Skiladæmi (10%): Nemendur skila vikulega dæmum. Ekki er tekið við lausnum eftir skilafrest.
2. Verklegar æfingar (20%): Nemendur vinna í hópum og gera tvær verklegar æfingar. Hver hópur skilar sameiginlegri skýrslu úr hvorri tilraun. Mætingarskylda og skil á skýrslum er 100% til þess að öðlast próftökurétt.
3. Verkefni (20%): Hver nemandi skrifar forrit fyrir tölulega greiningum á varmastreymi. Skila þarf greinagóðri skýrslu um verkefnið.
4. Lokapróf (50%): Skriflegt lokapróf í fjórar klukkustundir. Eina leyfillega hjálpargagnið í prófinu er reiknivél af gerðinni Casio FX350. Formúlublöð munu fylgja prófinu.

Tungumál: Enska.

T-507-VARM

VARMAFRÆÐI

6 ECTS

Ár: 2. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV á 2.ári, stýrt val í HÁV á 3.ári.

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

Skipulag: Kennt í 12 vikur - 4 fyrirlestrar og 2 dæmatímar vikulega.

Umsjónarkennari: Ágúst Valfells.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: Stefnt er að því að nemendur:

- hafi góðan skilning á grunnatriðum varmafræðinnar.
- geti beitt beitt aðferðum varmafræðinnar til greiningar á hagnýtum vandamálum.

Lýsing: Kynnt verða undirstöðuhugtök varmafræðinnar: Ástand, hitastig, osv.f. Fjallað verður um 1. lögmál varmafræðinnar, vinnu, varma, varmaflutning og nýtni. Þá verður fjallað um eiginleika hreinna efna, t.d. fasabreytingar, kjörgas, raungas og ýmsar ástandsjöfnur. Kennð verður varmafræðileg greining á lokuðum og opnum kerfum, t.d hverflum og varmaskiptum. Annað lögmál varmafræðinnar verður kynnt og beiting þess. Rætt verður um varmafræðilegar hringrásir, viðsnúanleg og óviðsnúanleg ferli, Carnot-ferli

o.sv.f.. Óreiðuhugtakið verður útskýrt, ójafna Clausiusar og þriðja lögmál varmafræðinnar. Exergíu-hugtakið verður kynnt til sögunnar og beiting exergíu til greiningar. Að lokum verður farið í varmafræðilegar venslajöfnur, t.d. Maxwell-vensl, jöfnu Clapeyron o.fl.

Lesefni: Yunus A. Cengel, Michael A. Boles, *Thermodynamics: An engineering approach*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar og verkefnatímar.

Námsmat:

Verkefni 20%. Tveimur verkefnum skal skila (fjögurra manna hópar), að auki er hverjum nemanda ætlað að leysa og útskýra eitt heimadæmi fyrir samnemendur sína.

Áfangapróf 2x15%. (3 próf, 2 gilda til lokaeinkunnar, engin sjúkra- eða upptektarpróf) Haldin í 3.(Kafli 1-3), 6.(Kafli 1-5) og 9. kennsluviku (Kafli 1-8), nákvæm tímasetning ákveðin síðar.

Lokapróf 50%. 3 klst, sjá próftöflu. Nemendur verða að standast lokapróf til að aðrir hlutar námsmats komi til (amk. 4.75/10.0). (athugið að jafnvel þótt nemendur standist lokapróf, getur slök misseriseinkunn valdið því að nemendur falli í áfanganum).

Stefnt er að því að í prófum megi hafa eingöngu kennslubók og óforritanlega reiknivél.

Tungumál: Íslenska.

T-423-ENOP

VERKFRÆÐILEGAR BESTUNARÆÐFERÐIR

6 ECTS

Ár: 3. ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Slawomir Koziel.

Kennari: Slawomir Koziel.

Námsmarkmið: Upon completing the course, the students should be able to:

- (1) Formulate engineering optimization problem, corresponding objective functions and constraints,
- (2) Select appropriate optimization/modeling methodology,
- (3) Implement basic optimization and modeling procedures as well as develop necessary Matlab code,
- (4) Solve problems using existing packages, in particular Matlab and Matlab's Optimization Toolbox,
- (5) Visualize the optimization process and the results.

Lýsing: The course introduces the concept and methods of engineering optimization. Major topics discussed throughout the course are: formulation of unconstrained and constrained optimization problems, objective functions, classification of optimization methods, first- and second-order optimality conditions, gradient-based search methods, derivative-free optimization, stochastic search methods including multi-agent systems and evolutionary algorithms, multi-objective optimization, surrogate-based optimization with focus on space mapping, functional and physical surrogate modeling, design of experiments, model selection and validation, as well as solving real-world engineering optimization problems with interfacing of commercial simulators. The relevant material concerning Matlab programming as well as calculus in the scope necessary for the course will also be given.

Prerequisites: (1) basic knowledge of Matlab programming, and (2) calculus (elementary linear algebra, in particular, vector/matrix operations and linear systems, as well as basic knowledge of derivatives, including Taylor expansion).

Lesefni:

Kennsluaðferðir:

Námsmat: Grades are based exclusively on the assessment of the solutions to the practical exercises. Requirement regarding the solution format and other details will be given during the first lecture.

Tungumál:

Ár: 2.ár/3.ár.

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, framhaldsnámskeið.

Tegund námskeiðs: Skyldunámskeið VV á 2.ári, skyldunámskeið HÁV á 3.ári.

Undanfarar: Stöðu og burðarþolsfræði (T-106-BURD), Tölvustudd teikning (AI TEI 1001), Tölvustudd hönnun (VI HON1001), Afifræði (T-534-AFLF).

Skipulag: Kennt í 12 vikur, 6 kennslustundir á viku. Verklegar æfingar skv. sérstakri stundaskrá.

Umsjónarkennari: Ármann Gylfason.

Kennari: NN.

Námsmarkmið: Nemendur öðlast þekkingu á hönnun samsettra vélhluta, álagsgreiningu gagnvart stöðugu og breytilegu álagi og virknigreiningu þeirra, með aðferðum vélhutafræðinnar og með CAD forrita. Nemendur þekki og kunni á helstu tæki á vélsmiðaverkstæði, s.s. rennibekki, fræsara og þekki öll öryggisatriði við vinnu við slík tæki, og öðlast þjálfun í hönnun og smíði einfaldrá vélhluta með álagsgreiningu og efnisvali.

Áhersla er lögð á skilning á virkni algengra vélhluta og hæfni við; líftíma og álagsgreiningu velti- og rennilega; stærðarákvörðunar á hemlum og tengslum út frá afl og kraftagreiningu ásamt vali á heppilegum núningsefnium í hemla og tengsl; hönnun reima og keðjudrifa út frá álags- og afforsendum og val á stærðir á reimum og keðjum; stærðaðákvörðun tannhjólakerfa út frá afli, álagi og hraðahlutföllum; reikning álags á öxla og lega í tannhjólakerfum (gírur) út frá aflflutningi; hönnun gorma og fjaðra út frá skilyrðum um aflögun og styrk; hönnun suðu og boltasamsetninga við stöðugt og breytilegt álag.

Lýsing : jallað er um álags- og spennugreiningu bita, öxla og platna. Farið er yfir helstu brotkenningar og málmþreytu vélhluta undir stöðugu og breytilegu álagi. Fjallað er um hönnun bolta, suðusamskeyta og gorma. Álag á veltilegur og rennilegur eru greind og líftími ákvarðaður. Jafnframt er fjallað um tannhjól, gíra, reimdrif/keðjudrif, bremsur og tengi. Grunnatriði í vélsmiði eru kynnt, og læra nemendur grunnatriði í vinnslu í rennibekk og fræsivél ásamt rafsuðu.

Lesefni: Shigley, Mischk, Budynas, *Mechanical Engineering Design*.

Kennsluaðferðir: Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Heimadæmi, hönnunarverkefni, áfangapróf og lokapróf.

Tungumál: Íslenska.

Ár: 3. ár

Önn: Vorönn.

Stig námskeiðs: Grunnám, sérhæft námskeið.

Tegund námskeiðs: Valnámskeið.

Undanfarar: Engir undanfarar.

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

Umsjónarkennari: Páll Kr. Pálsson.

Kennari: Þórdís Jóhannsdóttir Wathne.

Námsmarkmið:

Lýsing: Vinnufyrirkomulag: Fyrri hluti námskeiðsins byggist upp á fyrirlestrum um einstök atriði vöruþróunar. Farið verður í tvær fyrirtækjaheimsóknir. Í síðari hlutanum er unnið að viðamiklu vöruþróunarverkefni þar sem megin vinna nemenda byggist á að vinna að þróun eða endurbótum á vöru, útfærsla á frumgerð og á umgjörð vörunnar. Verkefnin verða sett inná MySchool jafnóðum og verið vakandi fyrir því að fleiri glærusettt eða annað efni en tilgreint er í töflunum hér að neðan verður að öllum líkindum sett inn á Myschool.

Lesefni:

Kennsluaðferðir:

Námsmat: Einkunnagjöf: Fjögur verkefni verða lögð fyrir. Hvert þeirra (verkefni 1-4) gilda 10% hvert.

Lokaverkefni gildi 50% og þátttaka í tíma 10%. Þegar um hópaverkefni er að ræða er tekið tillit til framlags hvers nemandi í verkefninu.

Tungumál: Íslenska.

