



T-103-STST

STRJÁL STÆRÐFRÆÐI FYRIR VERKFRÆÐINEMA

6 ECTS

Ár:	4. ár.
Önn:	Haustönn.
Stig námskeiðs:	1. Grunnám, grunnnámskeið.
Tegund námskeiðs:	Skyldunámskeið fyrir allar 5-ára námsbrautir í Verkfræði MSc með tölvunarfræði BSc.
Undanfarar:	Engir undanfarar.
Skipulag:	Upplýsingar verða birtar í kennslukerfinu Canvas í upphafi annar.
Umsjónarkennari:	Steinunn Gróa Sigurðardóttir.

Lærdómsviðmið: Kunni skil á ýmsum efnisflokkum í strjálli stærðfræði sem eru nauðsynlegir til skilnings á tölvunarfræði. Hafi kynnst grunnhugtökum í yrðingarökfræði og umsagnarökfræði. Hafi kynnst formlegum röksemdafærslum. Kunni skil á undirstöðuaðgerðum í mengjafræði. Þekki grunneiginleika fyrir föll og sér í lagi lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall. Hafi lært frumatriði í fylkjareikningi. Hafi vald á frumatriðum í talningarfræði. Hafi kynnst grunnatriðum um rakningarformúlur. Þekki undirstöðuhugtök um vensl. Þekki undirstöðuhugtök í netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi, stystu leið í neti og litun neta. Hafi lært inngangsefni um fjöldatölu óendanlegra mengja. Þekki hugtakið reiknanleiki og sönnun á því að "Halting problem" er óleysanlegt. Kunni skil á grunnatriðum um formleg mál, mállýsingar og endanlegar stöðuvélar. Geti sett upp sanntöflur, beitt grunnreglum í yrðingarökfræði og notað kvantara. Geti búið til beinar og óbeinar sannanir. Geti sannað reglur með þrepaðsönnun og búið til þrepanarskilgreiningar. Geti búið til einfaldar mengjasannanir. Geti reiknað einföld dæmi um lograföll, vísisföll, gólfvall og loftfall. Geti beitt einföldum reiknaðgerðum, þar á meðal margföldun, fyrir talnafylki og rökfylki. Geti leyst einföld dæmi um talningu staka í endanlegum mengjum, t.d. með umröðunum og samtekjum. Geti sett fram rakningarformúlur. Geti beitt rakningarformúlum til að leysa ýmis konar orðadæmi. Geti skorið úr um grunneiginleika vensla, þar á meðal fyrir jafngildisvensl. Geti reiknað dæmi úr netafræði, þar á meðal um Euler og Hamilton vegi og talningu vega. Geti beitt reikniriti Dijkstra til að finna stystu leið í neti. Geti fundið litatölu fyrir ýmis net. Geti beitt netafræði til að leysa tiltekna gerðir hagnýtra verkefna. Geti sett fram þrepanarskilgreiningar fyrir t.d. net og tré og búið til sannanir með gerðarþrepan (e.structural induction). Geti úrskurðað hvort mengi eru teljanleg og sannað það á hliðstæðan hátt og gert er fyrir mengi ræðra talna og mengi rauntalna. Geti sett fram reglulegar mállýsingar og reglulegar segðir og búið til endanlegar stöðuvélar (DFA og NFA) fyrir einföld dæmi. Geti einnig breytt frá einu af þessum formum í annað. Geti sett fram samhengisfrjálsar mállýsingar. Geti beitt rökfræði til að greina röksemdafærslur í mæltu máli. Geti hagnýtt sér netafræði til að leysa ýmis konar viðfangsefni utan námskeiðsins. Geti nýtt sér efni námskeiðsins til að skilja formlega framsetningu í síðari námskeiðum. Geti nýtt sér þekkingu sína á formlegum málum, mállýsingum og stöðuvélum til dýpri skilnings á uppbyggingu forritunarmála.

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

Lesefni, kennsluáðferðir, námsmat: Upplýsingar verða birtar í kennslukerfinu Canvas í upphafi annar.

Tungumál: Íslenska.