

VT REG1003

REGLUNARFRÆÐI

6 ECTS

| | |
|--------------------------|---|
| Ár: | 3. ár. |
| Önn: | Haustönn. |
| Stig námskeiðs: | Grunnnám, sérhæft námskeið. |
| Tegund námskeiðs: | Skyldunámskeið OVT, RT. |
| Undanfarar: | Stærðfræði III (AT STÆ3003). |
| Skipulag: | Kennt í 12 vikur: 4 fyrirlestrar á viku, 2 dæmatímar á viku. Verklegar æfingar. |
| Umsjónarkennari: | Indriði Sævar Ríkharðsson. |
| Kennari: | Birt í Canvas (kennslukerfi HR). |

Lærdómsviðmið: Í lok námskeiðsins skal nemandi hafa grundvallarþekkingu á eiginleikum sjálfvirkra stýrikerfa með bakverkun og hvernig byggja skuli upp stærðfræðileg líkön af slíkum kerfum, bæði á grundvelli fræða og mælinga. Nemandi skal hafa öðlast færni í að hanna stýringu fyrir kerfi með bakverkun sem gefur viðunandi svörun í tíma og rúmi.

Þekking: Að nemandi hafi þekkingu á:

- Hvernig sjálfvirk stýrikerfi með bakverkun eru upp byggð og virka til að ná settu marki.
- Mismunandi stýri- og reglunarkerfum og kunni helstu reikni- og hönnunaraðferðir.
- Laplace vörpunum og hvernig stærðfræðileg líkön af kerfum eru sett fram í formi línulegra diffurjafna og yfirfærslufalla.
- Stöðugleika og hvernig hafa má áhrif á hann með því að beita stýringum með bakverkun.
- Virkni og eiginleikum P,PI,PD og PID regla og áhrifum þeirra á skekkjur og stöðugleika.
- Notkun reglna í iðnaðarferlum.

Leikni: Að nemandi hafi leikni í að:

- Ákvarða helstu eiginleika línulegra reglunarkerfa út frá yfirfærsluföllum á Laplaceformi.
- Reikna út svörun kerfa við algengum prófunarmerkjum og ytri truflunum.
- Nota Matlab /Simulink við hermun og hönnun reglunarkerfa.
- Teikna rótarferla og hafi skilning á merkingu þeirra.
- Beita viðurkenndum aðferðum til að hanna stýri- og reglunarkerfi með bakverkun.

Hæfni: Að nemandi hafi hæfni til að:

- Skilja hvernig stærðfræðileg líkön eru kvörðuð með tilraunum, mælingum og gagnaurvinnslu.
- Hanna og kvarða stýringu með afturverkun fyrir einfalt kerfi.
- Taka þátt í hönnun flóknari stýri- og reglunarkerfa undir leiðsögn reyndari aðila og vera virkur í slíku verkefni.

Lýsing: Lögð er áhersla á grundvallaratriði reglunartækninnar, notkun hennar í nútíma iðnaði og hvers konar tæknibúnaði og hönnun reglunarkerfa. Hefðbundnar reglunaraðferðir og uppbyggingu regla þá sérstaklega PID reglun. Laplace vörpun. Ákvörðun yfirfærslufalla. Almenn um stýrikerfi með afturverkun með einu innmerki og einu útmerki. Reiknireglur og blokkrit. Hermun á reglunarkerfum með MATLAB og Simulink. Eiginleikar reglunarkerfa. Truflanadeyging. Tímasvörun, tíðnisvörun og stöðugleiki kerfa. Mismunandi reglunaraðferðir, þar með talið P, PD, PI og PID reglar. Rótarferlar og stöðugleiki. Tíðnisvörun og Bode myndir. Áhersla er lögð á að nemendur fái reynslu í virkni raunverulegra reglunarkerfa í gegnum verkefnavinnu.

Lesefni: Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, *Modern Control Systems*, 13. útgáfa.

Kennsluaðferðir: Kennt í 12 vikur. Fyrirlestrar, dæmatímar og verklegar æfingar.

Námsmat: Birt í námskeiðinu í Canvas.

Tungumál: Íslenska.