



Pedagogická konference oboru Biomedicínský technik

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

31. 01. 2017

17PBBUSS Úvod do systémů a signálů (17ABBUSS)

2+2 – z,zk - 4 kr. – 2.r./ZS – 3. sem. – předmět P

Kauler, J.

Cíl/ cíle předmětu

- Seznámit studenty se základy zpracování signálů, zejména s operacemi v časové a frekvenční oblasti. Důraz je kladen na důkladné pochopení Fourierovy analýzy a její využití pro zpracování biologických a jiných signálů.
- Seznámení studentů se systémy, jejich vlastnostmi a popisem. Důraz je kladen na vnější a vnitřní popis lineárních dynamických systémů, algebraická kritéria stability a kvality regulačního děje. Návrh parametrů regulátoru za účelem dosažení požadovaného chování regulačního děje.

Vstupní požadavky předmětu

- Schopnost pracovat v prostředí Matlab/Simulink
- Znalost integrálních transformací Laplaceovy, Fourierovy a Zet transformace
- Znalost řešení lineárních diferenciálních a diferenčních rovnic
- Znalost komplexních čísel

Výstupní znalosti, dovednosti, kompetence, ...

- V oblasti signálů umí student řešit úlohy získání modulového a fázového spektra od spojitých a diskrétních signálů ať již periodických nebo neperiodických.
- Návrh číslicových filtrů pro zpracování biologických a jiných signálů, za účelem odfiltrování šumu, nebo selekce vybraných částí signálu.
- Vzorkovací teorém a význam vzorkovače/tvarovače pro převod spojitého signálu na diskrétní vhodný pro další zpracování.

Výstupní znalosti, dovednosti, kompetence, ...

- V oblasti systémů umí student pro analýzu i syntézu regulačních obvodů využít algebraické kritéria, logaritmicko-frekvenční charakteristiky a polohy kořenů charakteristické rovnice v komplexní rovině
- Student je schopen navrhnout parametry maticového regulátoru pro zajištění autonomního řízení mnohorozměrových systémů
- Student umí provést návrh regulace s ohledem na řád astatismu, potažmo na přesnost řízení

Koncepce výuky, dosavadní zkušenosti, dobrá výuková praxe

- Přednášky a cvičení jsou koncipovány provázaně tak, aby cvičení dokazovali a ověřovali teoretické znalosti z přednášek
- Studenti musí umět řešit úlohy jako je návrh číslicového filtru nebo návrh parametrů regulátoru tzv. ručně bez sw pomůcek
- Programy vytvářené v prostředí Matlab/Simulink na cvičení jsou chápány pouze pro kontrolu numerického cvičení

Doporučení, „požadavky“ na ostatní předměty

- Studentům by prospělo více cvičení z matematiky v oblasti diferenčních rovnic a Zet transformace

Sdělení na závěr (poznatek k reakreditaci, ...)

- V případě zájmu by bylo možné rozšířit předmět o optimální řízení (kritéria optimality, Potrjaginův princip minima), které je důležité z hlediska zkrácení doby regulace nebo minimalizace spotřeby energie.