

Doporu ený pr chod studijním plánem

Název pr chodu: P edm ty doktorského programu Kybernetika a robotika

Fakulta: Fakulta elektrotechnická

Katedra:

Pr chod studijním plánem: Kybernetika a robotika

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia:

Program studia: Kybernetika a robotika

Typ studia: Doktorské prezen ní

Poznámka k pr chodu:

Kódování rolí p edm t a skupin p edm t :

P - povinné p edm ty programu, PO - povinné p edm ty oboru, Z - povinné p edm ty, S - povinn volitelné p edm ty, PV - povinn volitelné p edm ty, F - volitelné p edm ty odborné, V - volitelné p edm ty, T - t lovýchovné p edm ty

Kódování zp sob zakon ení predm t (KZ/Z/ZK) a zkratk semestr (Z/L):

KZ - klasifikovaný zápo et, Z - zápo et, ZK - zkouška, L - letní semestr, Z - zimní semestr

íslo semestru: 1

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len) Vyu ující, auto í a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2020_DKYR	P edm ty doktorského programu Kybernetika a robotika XP35FMC1,XP35CCM1,..... (pokra ování viz seznam skupin níže)	Min. p edm. 4 Max. p edm. 7	Min/Max 16/28			PV

Seznam skupin p edm t tohoto pr chodu s úplným obsahem len jednotlivých skupin

Kód	Název skupiny p edm t a kódy len této skupiny p edm t (specifikace viz zde nebo níže seznam p edm t)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
2020_DKYR	P edm ty doktorského programu Kybernetika a robotika	Min. p edm. 4 Max. p edm. 7	Min/Max 16/28			PV
XP35FMC1	Fuzzy modelování a ízení	XP35CCM1	Kooperativní ízení multiagentní ...	XP35LM11	Lineární maticové nerovnosti	
XP35NES1	Nelineární systémy	XP35ESF1	Odhadování a filtrace	XP35ORC1	Optimální a robustní ízení	
XP35FSC1	ízení flexibilních struktur					

Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
XP35CCM1	Kooperativní ízení multiagentních systém	ZK	4
XP35ESF1	Odhadování a filtrace	ZK	4
Stochastický systém - definice, analýza. Metody odhadu I - MS a LMS odhad. Metody odhadu II - ML a Bayes v odhad. Robustní numerická íplementace MS odhadu pro Gaussovskou distribuci. Odhad stavu a filtrace stavu - Bayes v p ístup. Kalman v filtr pro bílý šum. Vlastnosti Kalmanova filtru. Kalman v filtr pro barevný-korelovaný šum. Filtrace, predikce, hladké struktury lineárních stochastických model . Algoritmy jednorázové a rekurzivní identifikace. Sledování asov prom nných parametr . Apriorní informace, alternativní a paralelní modely. Nelineární metody odhadu. Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/XP35OFD			
XP35FMC1	Fuzzy modelování a ízení	ZK	4
Student bude seznámen s filozofií návrhu výše zmín ných stabilizujících regulátor a zp sobem d kaz , tak aby byl schopen tyto znalosti použít p í své v decké práci. V úvodních lekcích jsou probírány základy fuzzy logiky, fuzzy množin a fuzzy operací a relací v rozsahu nutném pro jejich aplikace v modelování a ízení dynamických systém . Poté jsou studenti seznámeni s metodikou p íbližného zd vod ování a její interpretace pomocí báze fuzzy pravidel s odvozením r zných typ inferen ních mechanism . Fuzzy systém je dále interpretován jako nelineární zobrazení, jsou diskutovány jeho vlastnosti a možnosti aproximace funkcí. Tyto možnosti jsou využity p í modelování fuzzy systém z nam ených dat, a to pomocí gradientních metod a metody nejmenších tverc . Dále jsou podrobn probrány metody fuzzy shlukové analýzy v etn 3 nepoužívan jších algoritm -fuzzy c-means, algoritm Gustafson-Kessel a Gath-Geva. Další lekce jsou v novány analýze a syntéze Takagi-Sugeno fuzzy systém , tedy systém založených na modelu, který je získán bu linearizací podél			

trajektorie nebo metodou sekcí - oba p ístupy jsou srovnány. Podrobn ě jsou probírány r zn ě Ljapunovy funkce používané u t chto systém - kvadratické, po ástech kvadratické, fuzzy sdílející stejné rozd lení stavového prostoru jako lokální submodely. Úlohy jsou p evedeny na metody konvexní optimalizace s využitím Lineárních maticových nerovností (LMI) a Sum-of-Squares (SOS). Dále jsou ukázány základní metody návrhu fuzzy adaptivních regulátor , a to jak p ímé (backstepping, fuzzy sliding mode control) tak nep ímé (Fuzzy Model Reference Adaptive Control). Obdobné metody jsou nakonec aplikovány p í ízení s využitím neuronových sítí.

XP35FSC1	ízení flexibilních struktur	ZK	4
Cílem tohoto kurzu je stru n seznámit poslucha e s metodami modelování mechanických struktur za ú elem optimalizace umíst ní senzor a ak ních len . Dále následuje návrh robustního ízení prostorových mód pro ú ely tlumení.			

XP35LMI1	Lineární maticové nerovnosti	ZK	4
Semidefinite programming or optimization over linear matrix inequalities (LMIs) is an extension of linear programming to the cone of positive semidefinite matrices. LMI methods are an important modern tool in systems control and signal processing. Theory: Convex sets represented via LMIs; LMI relaxations for solution of non-convex polynomial optimization problems; Interior-point algorithms to solve LMI problems; Solvers and software; LMIs for polynomial methods in control. Control applications: robustness analysis of linear and nonlinear systems; design of fixed-order robust controllers with H-infinity specifications. For more information, see http://www.laas.fr/~henrion/courses/lmi Výsledek studentské ankety p edm tu je zde: http://www.fel.cvut.cz/anketa/aktualni/courses/XP35LMI			

XP35NES1	Nelineární systémy	ZK	4
Cílem tohoto p edm tu je seznámit poslucha e s hlubším a širším pohledem na problematiku teorie a aplikací nelineárních systém . P edm t seznámí své poslucha e zejména s tzv. diferenciáln -geometrickým p ístupem, který je možné využít ke studiu iditelnosti a pozorovatelnosti nelineárních systém , dále k úplné charakteristice r zných typ exaktní zp novazebn ě linearizace a mnoha jiných úloh. Podrobn ě se zabývá strukturou nelineárních systém z hlediska návrhu nelineárních ídicích algoritm . Vychází ze stavového popisu nelineárních systém a dále využívá metodiku transformací zadaného nelineárního modelu do jednoduššího tvaru, který je pak využit k návrhu regula ního obvodu. Studuje diferenciáln -geometrické podmínky pro existenci t chto transformací. Zavádí nelineární pojmy iditelnosti a pozorovatelnosti a vymezuje jejich vztah ke stabilizaci a rekonstrukci, který není tak z ejmý, jako pro lineární systémy. Budou stru n také probrány n které další problémy, jako nehladká stabilizace a nespojitá stabilizace, a možnosti jejich ešení. Dále pak i p íklady využití nelineární teorie v oblasti podaktuovaného krá ení, neholonomních systém , i optimalizace biosystém .			

XP35ORC1	Optimální a robustní ízení	ZK	4
Jde o pokro ílý kurz o moderních metodách návrhu regulátor , které úlohu návrhu regulátoru formulují coby úlohu optimaliza ní. Krom rozvíjení praktických návrhových kompetencí bude p edm t rozvíjet i hlubší porozum ní fundamentálním koncept m i posilovat informovanost o nejnov ějších výsledcích. Pro své optimaliza ní zam ení lze jist p ínos p edm tu pro studenta vid t i za hranicemi domény automatického ízení. P edm t lze z ásti chápat jako rozší ení existujícího stejnojmenného p edm tu v magisterské etap (B3M35ORR). Mnohá témata jsou však oproti magisterskému studiu nová, a u t ch n kolika stejných témat je v p edm tu zamýšleno nez stat pouze u "návod na použití" nýbrž rozvíjet i hluboké porozum ní matematickým základ m daných metod (matematické d kazy, r zn ě interpretace, ...) a informovat o nejnov ějších výsledcích v mezinárodním výzkumu. Cílem p edm tu (z pohledu student ě) je získat pokro ílé kompetence (znalosti i dovednosti) v oblasti praktického výpo etního návrhu regulátor (i lépe regula ních algoritm). Metody budou p evážn ě p edpokládat dostupnost matematického modelu ízeného dynamického systému (angl. model-based control design). Uvažovány budou dynamické systémy ve spojitém i diskrétním ase, lineární i nelineární, s jedním i více vstupy i výstupy. Jelikož všechny p edstavované metody návrhu regulátoru formulují návrhovou úlohu jako úlohu optimalizace, budou klí ové kompetence pocházet z domény optimalizace, a to jak její kone n -dimenzionální varianty (lineární, kvadratické, nelineární i semidefinitní programování), tak i nekone n -dimenzionální varianty (varia ní po et, teorie operátor , diferenciální hry).			

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/f3.html>

Generováno: dne 03.12.2022 v 03:39 hod.