

Nume cadru didactic: dr. ing. Zsófia Lendek

Nr.crt.	Titlu	Scurtă descriere	Cerințe (*)	Nivel (licență/master)
1.	Estimarea greutății ridicate de o macara	Pentru a controla cât mai bine mișcarea unei macarale (de ex. standul experimental Inteco3D din laboratorul C01) este necesară determinarea greutății ridicate de către aceasta. Pentru a obține o estimare cât mai corectă vor fi comparate mai multe metode de optimizare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrierea modelului dinamic, explicând efectul greutății asupra dinamicii</li> <li>- Formularea problemei de optimizare</li> <li>- Culegerea de date experimentale</li> <li>- Compararea a cel puțin 2 metode de optimizare pentru a determina greutatea</li> <li>- Implementarea unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink a modelului și a metodelor</li> </ul>	Licență
2.	Identificarea parametrilor unui sistem ball-and-beam	Controlul cât mai performant al sistemelor necesită cunoașterea cât mai exactă a modelului. Pentru a avea un model exact, trebuie determinați parametrii acestuia. Determinarea parametrilor poate fi făcută utilizând de ex. metode de optimizare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrierea modelului dinamic, explicând parametrul necunoscut</li> <li>- Formularea problemei de optimizare</li> <li>- Asamblarea standului experimental și culegerea datelor</li> <li>- Compararea a cel puțin 2 metode de optimizare pentru a determina parametri necunoscut</li> <li>- Implementarea unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink a modelului și a metodelor</li> </ul>	Licență
3.	Identificarea parametrilor unui pendul inversat	Controlul cât mai performant al sistemelor necesită cunoașterea cât mai exactă a modelului. Pentru a avea un model exact, trebuie determinați parametrii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrierea modelului dinamic, explicând parametrul necunoscut</li> <li>- Formularea problemei de optimizare</li> <li>- Asamblarea standului</li> </ul>	Licență

		acestui. Determinarea parametrilor pot fi făcute utilizând de ex. metode de optimizare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- experimental și culegerea datelor</li> <li>- Compararea a cel puțin 2 metode de optimizare pentru a determina parametri necunoscuți</li> <li>- Implementarea unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink a modelului și a metodelor</li> </ul>	
4.	Estimatoare PDC pentru un pendul inversat	De obicei nu toate stările unui sistem pot fi măsurate, deci trebuie folosite estimatoare. Cel mai cunoscut estimator liniar este cel de tip Luenberger. Modelele fuzzy de tip Takagi-Sugeno reprezintă modele neliniare ca o combinație convexă a unor modele liniare locale. Un estimator PDC este o combinația convexă stabilă a unor estimatoare de tip Luenberger proiectate pentru modele locale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrierea modelului dinamic a pendulului inversat.</li> <li>- Determinarea modelului de tip Takagi-Sugeno</li> <li>- Investigarea metodelor existente în Matlab pentru a rezolva probleme LMI (inegalități liniare matriceale)</li> <li>- Proiectarea estimatorului</li> <li>- Implementarea unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink pentru validarea estimatorului în simulări.</li> <li>- Asamblarea standului experimental și validarea estimatorului în experimente.</li> </ul>	Licență/ Master
4.	Realizarea fizica si controlul pozitiei unei mingi intr-un tub		-	Licență/ Master
5.	Metode SOS pentru controlul sistemelor neliniare (**)	Metodele de tip SOS (sum-of-squares) au fost dezvoltate recent pentru controlul sistemelor neliniare. În momentul de față, un toolbox implementat în Matlab este disponibil pentru a rezolva ecuații de tip SOS. Acest proiect vizează testarea critică și evaluarea posibilității folosirii	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Investigarea problemelor care pot fi formulate ca și SOS</li> <li>- Investigarea posibilităților oferite de toolbox.</li> <li>- Alegerea unui sistem reale (de ex. standuri existente în laboratorul C01) pentru a testa SOS tools.</li> </ul>	Master

		acestor metode în controlul sistemelor reale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementarea unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink.</li> <li>- Testarea metodelor pentru date simulate pe baza modelului sistemului ales.</li> <li>- Testarea metodelor pe sistemul real (dacă este timp)</li> </ul>	
6-7.	Controlul fuzzy non-pătratic al unui sistem real (**)	<p>Modelele fuzzy de tip Takagi-Sugeno reprezintă modele neliniare ca fiind combinația convexă a unor modele liniare locale. Recent, au fost dezvoltate metode de control bazate pe funcții Lyapunov non-pătratic pentru sisteme care pot fi descrise folosind un model fuzzy.</p> <p>Acest proiect vizează testarea critică și evaluarea posibilității folosirii acestor metode în controlul sistemelor reale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Investigarea metodelor din Matlab pentru a rezolva probleme LMI (inegalități liniare matriceale)</li> <li>- Implementarea a cel puțin 2 metode de control și a unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink.</li> <li>- Alegerea unui sistem reale (de ex. standuri existente în laboratorul C01) adecvate.</li> <li>- Determinarea modelului fuzzy.</li> <li>- Validarea metodelor pentru date simulate pe baza modelului sistemului ales.</li> <li>- Testarea metodelor pe sistemul real.</li> </ul>	Master
8-9.	Estimatoare fuzzy non-pătratic pentru un sistem real (**)	<p>Modelele fuzzy de tip Takagi-Sugeno reprezintă modele neliniare ca fiind combinația convexă a unor modele liniare locale. Recent, au fost dezvoltate metode de estimare bazate pe funcții Lyapunov non-pătratic pentru sisteme care pot fi descrise folosind un model</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Investigarea metodelor din Matlab pentru a rezolva probleme LMI (inegalități liniare matriceale)</li> <li>- Implementarea a cel puțin 2 metode de estimare și a unei interfețe grafice în Matlab sau Simulink.</li> </ul>	Master

		fuzzy. Acest proiect vizează testarea critică și evaluarea posibilității folosirii acestor metode pentru estimarea stărilor unui sistem real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alegerea unui sistem reale (de ex. standuri existente în laboratorul C01) adecvate.</li> <li>- Determinarea modelului fuzzy.</li> <li>- Validarea metodelor pentru date simulate pe baza modelului sistemului ales.</li> <li>- Testarea metodelor pe sistemul real.</li> </ul>	
10-11.	Estimare și control pentru sisteme cu întârzieri		<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Determinarea modelului pentru o aplicație aleasă.</li> <li>- Investigarea metodelor care pot fi folosite</li> <li>- Dezvoltarea, validarea și testarea estimatorului.</li> <li>- Dezvoltarea, validarea și testarea unei legi de control.</li> <li>- Testare experimentală</li> </ul>	Master
12.	Controlul optimal al unei drone Parrot Mambo Fly		<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Determinarea modelului dinamic</li> <li>- Investigarea metodelor care pot fi folosite</li> <li>- Dezvoltarea, validarea și testarea unei legi de control.</li> <li>- Testare experimentală</li> </ul>	Licenta/ Master
13.	Planificarea optimă a traiectoriei de zbor a unei drone pentru evitarea obstacolelor		<ul style="list-style-type: none"> <li>- O scurtă trecere în revistă a literaturii existente.</li> <li>- Determinarea modelului.</li> <li>- Investigarea metodelor care pot fi folosite</li> <li>- Dezvoltarea, validarea și testarea</li> </ul>	Licenta/ Master

			in simulare. - Testare experimentală	
--	--	--	---	--

(\*) Toate proiectele necesită experiență în Matlab/Simulink, cunoștințe solide de algebră liniară, analiză matematică, și teoria sistemelor.