

Nume cadru didactic: Muresan Vlad (profesor)

Nr.crt.	Titlu lucrare	Scurta descriere	Cerinte	Nivel (licenta/master)
1	<p>Modelarea si simularea dinamicii pandemiilor (aplicatie COVID-19)</p> <p>Obs: acest proiect poate fi abordat de catre 2-3 studenti</p>	<p>Se doreste stabilirea modelului matematic care descrie dinamica pandemiei de COVID-19 si simularea acestui model in diverse scenarii (cu scopul identificarii solutiilor plauzibile pentru reducerea intensitatii pandemiei).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinarea structurii modelului matematic 2. Elaborarea bazei de date care contine date experimentale 3. Identificarea, pe baza datelor experimentale, a parametrilor de structura ai modelului propus 4. Simularea modelului propus in diverse scenarii posibile: Aplicatie MATLAB 5. Determinarea, pe baza simularilor, a solutiilor plauzibile pentru reducerea intensitatii pandemiei 	Licenta
2	<p>Controlul inteligent al camerelor protejate.</p>	<p>Se propune proiectarea unui controller inteligent pentru reglarea automată a principalilor parametri (temperatura si presiunea) aferenti functionarii camerelor protejate (de exemplu camere pentru operatii chirurgicale).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza specificului procesului 2. Modelarea procesului 3. Simularea numerica a procesului 4. Proiectarea sistemului de reglare automata, utilizand un controller inteligent 5. Simularea numerica a sistemului de reglare automata 6. Implementare: Aplicatie MATLAB 	Licenta
3	<p>Acordarea reguletoarelor PID din bucle interdependente – aplicații din ingineria chimică și mecanică.</p> <p>Obs: proiect realizat în colaborare cu Conf. dr. ing. Ionuț Muntean</p>	<p>Reguletoarele PID sunt folosite pentru stabilizarea unor bucle interdependente, in multe aplicații industriale. Acordarea individuală a acestor reguletoare și apoi trecerea lor în modul automat poate duce la un conflict între ele și, implicit, la scăderea eficienței și chiar la instabilitate</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizarea unui studiu asupra posibilitatii de prioritizare a buclelor de control in scopul eliminarii conflictelor 2. Aplicarea unor astfel de metode de acordare pentru reglarea debitului, temperaturii, presiunii și a turației motoarelor. 3. Implementarea: Aplicatie Simulink 	Licenta

4	Modelarea si controlul unui cuptor industrial, utilizând rețele neuronale.	Se propune modelarea procesului tehnologic si proiectarea sistemelor de control automat a principalilor parametri, utilizand rețele neuronale.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza functionarii instalatiei 2. Modelarea procesului 3. Proiectarea sistemului de reglare automata 4. Acordarea controller-ului prin metode clasice si efectuarea de comparatii referitoare la performantele obtinute cu cazul utilizarii controller-ului neuronal 5. Implementarea: Aplicatie Matlab 	Licenta/Master
5	Modelarea, simularea si controlul dinamicii pandemiilor, utilizand metode specifice de inteligenta artificiala (aplicatie COVID-19) Obs: acest proiect poate fi abordat de catre 2-3 studenti masteranzi	Pe baza modelului matematic care descrie dinamica pandemiei de COVID-19 se doreste proiectarea unei strategii de control a intensitatii acesteia. Scopul strategiei de control propuse este reducerea intensitatii pandemiei.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinarea modelului matematic care descrie dinamica pandemiei, pe baza datelor experimentale 2. Simularea modelului propus in diverse scenarii posibile: Aplicatie MATLAB 3. Proiectarea strategiei de control a intensitatii pandemiei 4. Simularea dinamicii pandemiei, utilizand strategia de control propusa: Aplicatie MATLAB 5. Determinarea, pe baza simularilor, a setului optim de masuri implementabile pentru a asigura eficienta maxima si solutia cea mai putin distructiva in reducerea intensitatii pandemiei 	Master
6	Modelarea, simularea si controlul proceselor de separare izotopica	Se propune abordarea problemei modelarii si controlului unui proces cu parametri distribuiti (cu un caracter puternic neliniar)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului pornind de la date experimentale 2. Simularea procesului in bucla deschisa si validarea modelului determinat 3. Acordarea regulatorului prin diverse metode 4. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink 	Licenta/Master

7	Controlul temperaturii intr-un cuptor pentru tratamente termice.	Se propune modelarea procesului termic aferent cuptorului si aplicarea mai multor metode avansate pentru controlul temperaturii (cu scopul determinarii solutiei care genereaza cele mai bune performante)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului pornind de la proprietatile fizice ale cuptorului 2. Simularea modelului rezultat si testarea validitatii acestuia 3. Acordarea regulatorului prin mai multe metode 4. Simularea sistemului de reglare pentru toate cazurile tratate si efectuarea de comparatii intre rezultatele obtinute 5. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink 	Licenta/Master
8	Modelarea procesului de revenire	Se propune abordarea problemei modelării procesului de revenire (proces de tratament termic) prin aplicarea unor metode avansate de identificare a sistemelor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insusirea notiunilor de baza asociate procesului de revenire 2. Ridicarea curbelor experimentale 3. Descompunerea procesului in mai multe subproces 4. Identificarea parametrilor de structura ai fiecarui subproces in parte 5. Integrarea solutiilor determinate intr-un model unitar al procesului 6. Simularea modelului dedus si testarea validitatii acestuia 7. Implementare: Aplicatie MATLAB 	Master
9	Proiectarea reglatoarelor neuronale cu parametri distribuiti. Aplicatie in controlul temperaturii.	Se propune studiul conceptului de regulator cu parametri distribuiti si implementarea acestui tip de regulator prin utilizarea retelelor neuronale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului termic 2. Proiectarea regulatorului cu parametri distribuiti 3. Simularea sistemului de reglare pentru diverse situatii concrete din practica 4. Compararea rezultatelor obtinute cu rezultatele obtinute prin utilizarea unor reglatoare clasice 5. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink 	Master

10	Utilizarea rețelelor neuronale în modelarea și controlul proceselor cu parametri distribuiți cu aplicație în controlul pH-ului.	Se propune modelarea procesului tehnologic cu parametri distribuiți prin utilizarea rețelelor neuronale. De asemenea se propune includerea procesului tehnologic într-o buclă de reglare automată, respectiv simularea buclei de reglare utilizând regulatoare clasice și regulatoare neuronale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului prin utilizarea rețelelor neuronale 2. Simularea modelului rezultat și testarea validității acestuia 3. Proiectarea sistemului de reglare automată 4. Acordarea controller-ului prin metode clasice 5. Antrenarea controller-ului neuronal prin diverse metode 6. Simularea sistemului de reglare pentru ambele cazuri (cu regulatoare clasice și regulatoare neuronale) 7. Implementarea: Aplicație MATLAB - Simulink 	Master
11	Controlul neuronal al turatiei motoarelor de curent alternativ.	Se propune abordarea problemei controlului unui proces neliniar (motorul asincron) prin utilizarea controllere-lor neuronale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului prin utilizarea rețelelor neuronale și antrenarea controllerului neuronal prin diverse metode 2. Simularea sistemului de reglare a turatiei motorului pentru diverse situații concrete din practică 3. Efectuarea de comparații între cazul curent și cazul utilizării controllere-lor convenționale 4. Implementare: Aplicație MATLAB - Simulink 	Master
12	Controlul vitezei autovehiculelor cu scopul reducerii consumului de combustibil.	Se propune proiectarea unui sistem automat care să permită controlul vitezei optime a unui autovehicul în diferite scenarii de funcționare, cu scopul de a se reduce consumul de combustibil al acestuia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea procesului 2. Proiectarea sistemului de reglare, ținând cont de informațiile primite de la alte sisteme. 3. Acordarea regulatorului 4. Implementarea: Aplicație Matlab/Simulink 	Master

