

**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 <b>2-3 studenti</b></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"> <li>1. Determinarea structurii modelului matematic</li> <li>2. Elaborarea bazei de date care contine date experimentale</li> <li>3. Identificarea, pe baza datelor experimentale, a parametrilor de structura ai modelului propus</li> <li>4. Simularea modelului propus in diverse scenarii posibile: Aplicatie MATLAB</li> <li>5. Determinarea, pe baza simularilor, a solutiilor plauzibile pentru reducerea intensitatii pandemiei</li> </ol>	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"> <li>1. Analiza specificului procesului</li> <li>2. Modelarea procesului</li> <li>3. Simularea numerica a procesului</li> <li>4. Proiectarea sistemului de reglare automata, utilizand un controller inteligent</li> <li>5. Simularea numerica a sistemului de reglare automata</li> <li>6. Implementare: Aplicatie MATLAB</li> </ol>	Licenta
3	<p>Acordarea reguletoarelor PID din bucle interdependente – aplicații din ingineria chimică și mecanică.</p> <p>Obs: proiect realizat în colaborare cu <b>Conf. dr. ing. Ionuț Muntean</b></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"> <li>1. Realizarea unui studiu asupra posibilitatii de prioritizare a buclelor de control in scopul eliminarii conflictelor</li> <li>2. Aplicarea unor astfel de metode de acordare pentru reglarea debitului, temperaturii, presiunii și a turației motoarelor.</li> <li>3. Implementarea: Aplicatie Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Analiza functionarii instalatiei</li> <li>2. Modelarea procesului</li> <li>3. Proiectarea sistemului de reglare automata</li> <li>4. Acordarea controller-ului prin metode clasice si efectuarea de comparatii referitoare la performantele obtinute cu cazul utilizarii controller-ului neuronal</li> <li>5. Implementarea: Aplicatie Matlab</li> </ol>	Licenta
5	Modelarea, simularea si controlul dinamicii pandemiilor (aplicatie COVID-19)  Obs: acest proiect poate fi abordat de catre <b>2-3 studenti masteranzi</b>	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"> <li>1. Determinarea modelului matematic care descrie dinamica pandemiei, pe baza datelor experimentale</li> <li>2. Simularea modelului propus in diverse scenarii posibile: Aplicatie MATLAB</li> <li>3. Proiectarea strategiei de control a intensitatii pandemiei</li> <li>4. Simularea dinamicii pandemiei, utilizand strategia de control propusa: Aplicatie MATLAB</li> <li>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</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului pornind de la date experimentale</li> <li>2. Simularea procesului in bucla deschisa si validarea modelului determinat</li> <li>3. Acordarea regulatorului prin diverse metode</li> <li>4. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului pornind de la proprietatile fizice ale cuptorului</li> <li>2. Simularea modelului rezultat si testarea validitatii acestuia</li> <li>3. Acordarea regulatorului prin mai multe metode</li> <li>4. Simularea sistemului de reglare pentru toate cazurile tratate si efectuarea de comparatii intre rezultatele obtinute</li> <li>5. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Insusirea notiunilor de baza asociate procesului de revenire</li> <li>2. Ridicarea curbelor experimentale</li> <li>3. Descompunerea procesului in mai multe subproces</li> <li>4. Identificarea parametrilor de structura ai fiecarui subproces in parte</li> <li>5. Integrarea solutiilor determinate intr-un model unitar al procesului</li> <li>6. Simularea modelului dedus si testarea validitatii acestuia</li> <li>7. Implementare: Aplicatie MATLAB</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului termic</li> <li>2. Proiectarea regulatorului cu parametri distribuiti</li> <li>3. Simularea sistemului de reglare pentru diverse situatii concrete din practica</li> <li>4. Compararea rezultatelor obtinute cu rezultatele obtinute prin utilizarea unor reglatoare clasice</li> <li>5. Implementare: Aplicatie MATLAB – Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului prin utilizarea rețelelor neuronale</li> <li>2. Simularea modelului rezultat și testarea validității acestuia</li> <li>3. Proiectarea sistemului de reglare automată</li> <li>4. Acordarea controller-ului prin metode clasice</li> <li>5. Antrenarea controller-ului neuronal prin diverse metode</li> <li>6. Simularea sistemului de reglare pentru ambele cazuri (cu regulatoare clasice și regulatoare neuronale)</li> <li>7. Implementarea: Aplicație MATLAB - Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului prin utilizarea rețelelor neuronale și antrenarea controllerului neuronal prin diverse metode</li> <li>2. Simularea sistemului de reglare a turatiei motorului pentru diverse situații concrete din practică</li> <li>3. Efectuarea de comparații între cazul curent și cazul utilizării controllere-lor convenționale</li> <li>4. Implementare: Aplicație MATLAB - Simulink</li> </ol>	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"> <li>1. Modelarea procesului</li> <li>2. Proiectarea sistemului de reglare, ținând cont de informațiile primite de la alte sisteme.</li> <li>3. Acordarea regulatorului</li> <li>4. Implementarea: Aplicație Matlab/Simulink</li> </ol>	Master

