

FIȘA DISCIPLINEI

SISTEME PENTRU CONTROL INTELIGENT Anul universitar 2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica,telecomunicatii si tehnologii informatinale
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Nota minima 5 la toate activitatile din timpul semestrului; studentii reinmatriculati sau in an de gratie se vor ghida si vor fi evaluati dupa fisa de disciplina aferenta anului academic in desfasurare.

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					SISTEME PENTRU CONTROL INTELIGENT					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.dr.ing Ionita Silviu					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. dr.ing. Angheliescu Petre					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								10
Tutoriat								-
Examinări								4
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual	33						
3.8	Total ore pe semestru	75						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Teoria sistemelor, Automatizari in electronica si telecomunicatii
4.2	De competențe	C1 Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentatia si tehnologia electronica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala dotata cu echipamente de video proiectie. Capacitatea sălii: minim 45 locuri
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu minim 8 posturi de lucru și dotari de laborator adecvate tematicii de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4. Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de electronica, 2pct fixe și mobile, precum și planificarea, configurarea și integrarea serviciilor de telecomunicații și elemente de securitatea informației C5. Proiectarea infrastructurii de control inteligent și construcția și tehnologia aparaturii electronice 1 pct
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul oferă o perspectivă integratoare, pragmatică asupra principalelor paradigme și tehnologiilor în domeniul controlului inteligent, premergătoare abordării disciplinelor avansate și aprofundate din ciclul II de studii masterale în domeniu.
7.2 Obiectivele	Cognitive: Cunoașterea modului de funcționare a sistemelor de control bazate pe IA.

specifice	Procedurale: Modelarea simulativa a sistemelor de control cu logica fuzzy. Atitudinale: Dezvoltarea unei atitudini deschise pentru tehnicile de control cu IA
-----------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Definirea conceptului de control inteligent în contextul evoluției cerințelor și a tehnologiei. Trăsăturile definitorii ale sistemelor inteligente. Terminologie. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă
2	Prezentarea paradigmelor inteligenței artificiale cu aplicații în controlul sistemelor. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
3	Etapele de proiectare și modelare simulativa a sistemelor cu logica fuzzy (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
4	Sisteme cu logică multivalentă. Tipuri de mulțimi fuzzy. Fuzificarea. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
5	Sisteme bazate pe cunoștințe. Utilizarea termenilor lingvistici în modelarea raționamentului aproximativ. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
6	Reguli și baze de reguli fuzzy. Mecanisme de inferență logică. Metode și algoritmi de defuzificare. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
7	Etapele metodologice de proiectare și modelare simulativa a sistemelor cu logica fuzzy . Problematica sistemelor de control cu logica fuzzy (2 ore)	Studiu de caz	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
8	Implementarea hardware și software a sistemelor fuzzy. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproector,
9	Structuri de procesare fuzzy. Arhitectura hardware de bază a unui procesor fuzzy. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
10	Sisteme conexiuniste-neuronale. Conceptul de neuron artificial și funcționarea lui ca procesor de semnale/date. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
11	Tipuri și structuri de rețele neuronale artificiale (RNA) și modul de prelucrare a datelor în RNA. Legi de antrenare/învățare a RNA. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
12	Utilizarea RNA pentru recunoașterea formelor. Perceptorul multistrat Principiul rețelelor neuronale convoluționale(2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
13	Utilizarea RNA pentru identificarea sistemelor. (2 ore)	Studiu de caz	Expunere liberă Prezentări grafice pe tablă
14	Control inteligent pentru sisteme distribuite. Sisteme multi-agent. (2 ore)	Studiu de caz	Materiale didactice prezentate cu videoproector,
Bibliografie			
1. Silviu Ionita, Note de curs, revizie 2021 – - disponibil pentru studenți pe platforma de e-learning a UPIT: https://learn.upit.ro/ 2. Silviu Ionita, <i>Sisteme fuzzy</i> , Ed. Univ din Pitești, 2004, 3. E. Sofron (coord.), N. Bizon, S. Ionita, R. Raducu, <i>Sisteme de Control Fuzzy-modelare și proiectare asistate de calculator</i> , Editura ALL, 1998. 4. Dan Dumitrescu, Hariton Costin <i>Rețele neuronale</i> , Ed. Teora, 1995.			
8.2. Aplicații –Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Implementarea sistemelor cu logică fuzzy. Lucru cu pachetul software specializat din Matlab. (4h)	Coordonare activități practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
2	Implementarea sistemelor cu logică fuzzy de tip Mamdani. Proiectarea de aplicații. Utilizarea Simulink. (4h)	Coordonare activități practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
3	Implementarea de aplicații de control cu echipamentul de laborator „ball and plate” (4h)	Exemplificare Demonstratie	Platforma experimentală Mediu de dezvoltare SW
4	Recapitulare. Evaluarea și verificarea deprinderilor practice dobândite de fiecare student (2h)	Coordonare activități practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
Bibliografie			
- Platforme de laborator în format electronic, revizuite 2021 - manualul echipamentului RT 123 – Ball on Plate. - mediul de programare Matlab Simulink (disponibil prin Matlab Campus License)			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Contactul periodic cu mediul economic cu privire la problematica de interes în domeniul disciplinei și la așteptările angajatorilor față de absolvenți. Documentarea permanentă din fluxul principal de informație asupra celor mai noi tehnologii în aria disciplinei. Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: Inginer electronist, Inginer automatist, Inginer producție.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs	Lucrare scrisă (parțial) la jumătatea semestrului	10%
	Evaluare finală	Examen oral (sau lucrare scrisă)	50%
10.5 Laborator	Verificarea abilităților practice de a elabora modelele simulative pentru o problemă de control pe baza IA	Proba practică -verificare în laborator	40%
10.6 Standard minim de performanță	Sustinerea și promovarea unei probe privind structura și funcționarea unui echipament din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicală, electronica auto, bunuri de larg consum.		

	<p>Cunostintele minime pentru promovare sunt: Atributele defnitorii ale unui sistem intelligent, Motivatia pentru control intelligent si aplicatii remarcabile in industrie si bunuri de larg consum, Logica fuzzy : concept si definitie, Multimi fuzzy : descriere matematica si reprezentare grafica, Circuite electronice pentru sisteme fuzzy, Structura unei reguli fuzzy si operatia de inferenta logica, Reprezentarea cunostintelor prin baze de reguli fuzzy, Definitia defuzificarii si clasificarea metodelor, Modelarea functionala a neuronului artificial, Structura functionala de principiu a retelei neuronale artificiale multistrat.</p> <p>Nota minima 5 la toate activitatile din timpul semestrului; studentii reinmatriculati sau in an de gratie se vor ghida si vor fi evaluati dupa fisa de disciplina aferenta anului academic in desfasurare.</p>
--	--

Data completării
27.09.2021

Titular de curs
Prof.dr.ing Silviu Ionita

Titular de laborator
Conf.dr.ing Petre Anghelescu

Data avizării în departament
27.09.2022

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN