

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Vedere artificială
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Vlad Iulian Teodor
2.3. Titularul activităților laborator	Șef lucr. dr. ing. Vlad Iulian Teodor
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DFA

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	1	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Laborator	14	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							33
3.10. Total ore pe semestru							75
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Analiza matematica ➤ Metode numerice ➤ Programarea calculatoarelor si limbaje de programare ➤ Programare orientata pe obiecte
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sala de curs cu videoprojector ➤ Tabla normala
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Laborator cu PC ➤ MATLAB si C++

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică concepte fundamentale referitoare la funcționarea și structura sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor. A1 - Studentul/absolventul utilizează argumentat conceptele din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. A2 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor. A3 - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
Cp5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează conceptele fundamentale și metodele de dezvoltare a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, online etc.) și de management de proiect. A1 - Studentul/absolventul explică și interpretează corespondența proiect-sistem real folosind principiile și metodele de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc. A2 - Studentul/absolventul selectează, configurează și implementează tehnologiile și echipamentele adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice, sistemelor de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de tip IoT, sisteme inteligente și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente conform condițiilor de exploatare. A3 - Studentul/absolventul evaluează modul de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate, inteligente etc. A4 - Studentul/absolventul transpune rezultatele calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate și de informatică aplicată. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea, proiectarea și utilizarea rețelelor neuronale pentru recunoașterea formelor
6.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea principiilor de funcționare ale rețelelor neuronale artificiale ➤ Cunoașterea modului de proiectare a unei rețele neuronale pentru o aplicație specifică

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Procesarea imaginilor cu niveluri multiple de gri	6	Cursuri interactive folosind videoproietorul	

1.1. Histograma nivelurilor de gri 1.2. Modificarea nivelurilor de gri 1.3. Operații asupra imaginilor cu niveluri multiple de gri 1.4. Procesarea histogramei			
2. Structuri de bază ale rețelelor neuronale artificiale 2.1. Perceptronul 2.2. Asociatori neuronali 2.3. Rețele cu propagare directă	8		
3. Proiectarea rețelelor neuronale pentru recunoașterea formelor 3.1. Algoritmul cu gradient descrescător 3.2. Algoritmul LMS 3.3. Algoritmul cu propagare inversă a erorii	8		
4. Rețele neuronale recurente	6		
Bibliografie 1. Moise, A., Rețele neuronale pentru recunoașterea formelor, Ed. Matrix Rom, București, 2005 2. Castelman, K.R., Digital Image Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1996. 3. Duda, R.O., Hart, P.E., Pattern Classification and Scene Analysis, John Wiley and Sons, NY, 1973. 4. Davies, E.R., Machine Vision. Theory, Algorithms, Practicalities, 2nd Ed. Academic Press, London, 1997. 5. Schalkoff, R.J., Artificial Neural Networks, McGraw-Hill, NY, 1997.			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prelucrarea imaginilor cu MATLAB	4	Lucrări practice interactive	
Simularea rețelelor neuronale statice și dinamice cu intrări concurente/secvențiale	4		
Antrenarea rețelelor neuronale statice și dinamice	6		
Bibliografie Moise, A., Utilizarea MATLAB pentru proiectarea rețelelor neuronale artificiale, foi de platformă.			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

- Cursul asigură studenților abilitățile necesare pentru cunoașterea, proiectarea și implementarea rețelelor neuronale artificiale cu aplicații în recunoașterea formelor. Cursul asigură studenților abilitățile necesare pentru dezvoltarea altor tipuri de aplicații ale rețelelor neuronale
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice ale disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate.

- Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cat și cu profesori din învățământul preuniversitar.
- Titularul de disciplina anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatica, Calculatoare si Electronica, de Facultatea de Inginerie Mecanica si/sau de Universitatea Petrol –Gaze cu reprezentanții comunității epistemice, ai asociațiilor profesionale si cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului si al aplicațiilor Vederii artificiale. Titularul de curs participa împreuna cu studenții la aceste întâlniri. După întâlniri, titularul de curs organizează o ședință speciala pentru a verifica utilitatea întâlnirilor si gradul in care comunitatea epistematica adera din punct de vedere gnoseologic la cerințele si aspirațiile studenților, viitori absolvenți. De asemenea, are loc o discuție cu studenții in scopul alinierii disciplinei, din punct de vedere gnoseologic, la cerințele si așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale si ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Conceptul de rețea neuronală artificială	Verificare. Subiecte de tip grila. 18 întrebări	70%
	Conceptele forma, caracteristica, antrenare. Exemple		
	Algoritmi de antrenare		
9.5. Laborator	Testarea cunoștințelor practice privind proiectarea rețelelor neuronale artificiale	Tema de casa	30%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea principalelor structuri de rețele neuronale artificiale ➤ Însușirea noțiunilor de forma, caracteristica, antrenare. Exemple ➤ Antrenarea rețelelor neuronale simple			

Data
completării
20.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2025

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius