



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Sisteme Inteligente și Vedere Artificială (SIVA)

Anul 1 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Inteligența computațională I : tehnici inteligente de inspirație naturală	DA	4	2.00		1.00	1.00		56.00	44.00	E	
2	Computer Vision I - Fundamente	DA	4	2.00		2.00			56.00	44.00	E	
3	Tehnologii și echipamente multimedia	DS	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
4	Calculul probabilităților, procese stochastice, modelare stochastică	DS	4	2.00	1.00		1.00		56.00	44.00	E	
5	Proiect de cercetare și documentare S1	DS	2				1.00		14.00	36.00	V	
6	Etică și integritate academică	DC	2	1.00					14.00	36.00	V	
7	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					11.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	1	4	3	11	238	512	Ex.	Ver.
		Număr:		5	1	3	3	1			4	3
Discipline facultative (F)												
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							3			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 1 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Inteligența computațională II - Deep Learning	DA	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
2	Computer Vision II - Tehnici avansate și aplicații	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
3	Imagistică computațională	DA	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
4	Arhitectura informației	DS	3	2.00		1.00			42.00	33.00	E	
5	Rețele de senzori	DA	3	2.00			1.00		42.00	33.00	E	
6	Proiect de cercetare-dezvoltare	DA	2				1.00		14.00	36.00	V	
7	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00		250.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	10	0	2	4	12	224	526	Ex.	Ver.
		Număr:		5	0	2	4	1			5	2
Discipline facultative (F)												
8	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
9	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 1

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare	
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.		
Discipline obligatorii (Ob)												
1	Inteligența computațională III - Aplicații	DA	4	2.00		1.00	1.00		56.00	44.00	E	
2	Computer Vision III	DA	6	3.00		2.00			70.00	80.00	E	
3	Big Data Mining	DA	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
4	Ingineria și gestiunea proiectelor	DS	4	2.00			1.00		42.00	58.00	E	
5	Proiect integrator de cercetare	DA	2				1.00		14.00	36.00	V	
6	Cercetare științifică și practică S3		10					12.00	168.00	82.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	0	3	4	12	392	358	Ex.	Ver.
		Număr:		4	0	2	4	1			4	2
Discipline facultative (F)												
13	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
14	Educație Interculturală		5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28			
		Discipline opționale							0			
		Discipline facultative							6			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 2

Nr. crt.	Denumirea disciplinei	Tip disciplină	Nr. ECTS	Ore/săptămână					Total ore		Forma de evaluare		
				C	S	L	P	C/P	Activități asistate	Stud. Ind.			
Discipline obligatorii (Ob)													
1	Etică și integritate academică	DS	2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică, cercetare și elaborare disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
Statistici:		ECTS/Ore:	30	1	0	0	0	27		392	358	Ex.	Ver.
		Număr:		1	0	0	0	1				0	2
Discipline facultative (F)													
13	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V	
14	Examen de absolvire - Nivelul II		5									E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							28				
		Discipline opționale							0				
		Discipline facultative							3				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Inteligența computațională I : tehnici inteligente de inspirație naturală	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	Introducere. 1.1. Inteligența artificială; inteligența computațională ca domeniu al tehnicilor inteligente de inspirație naturală; aplicații. 1.2. Recunoașterea formelor („pattern recognition”); recunoașterea formelor cu tehnici de inteligență computațională; tehnici statistice de recunoașterea formelor. Rețele neurale fără reacție (“feedforward”) 2.1. Introducere în rețele neuronale 2.2. Perceptronul multinivel (Multi-Layer perceptron-MLP) 2.3. Rețele cu funcții de bază radiale (RBF) Rețele neurale bazate pe transferul stărilor (State Transfer Networks=STN) 3.1. Rețeaua Hopfield. 3.2. Memoria asociativă bidirecțională. 3.3. Mașina Boltzman. Rețele neurale competitive 4.1. Rețeaua competitivă simplă; cuantizarea vectorială 4.2. Rețele cu autoorganizare (Self Organizing Maps=SOM) 4.3. Rețele cu autoorganizare concurente (CSOM) 4.4. Rețele bazate pe teoria rezonanței adaptive (ART) Calcul evoluționist 5.1. Algoritmi genetici, (etape, operatori, selecție, parametri) 5.2. Programare genetică 5.3. Strategii evoluționiste Inteligența roiurilor (Swarm Intelligence) 6.1. Algoritmul PSO (Particle Swarm Optimization) 6.2. Modelul optimizării coloniilor de furnici (ACO=Ant Colony Optimization) 6.3. Modelul de inteligență artificială al coloniilor de albine (ABC= Artificial Bee Colony)



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Modelul sistemelor cu imunitate artificială (AIS=Artificial Immune Systems)</p> <p>7.1. Modelul AIS</p> <p>7.2. Algoritm AIS pentru recunoașterea formelor</p> <p>Sisteme Fuzzy</p> <p>8.1 Elemente de logică fuzzy (Mulțimi fuzzy ; operatori fuzzy; metrica fuzzy; inferență fuzzy)</p> <p>8.2. Clasificare cu reguli “fuzzy”</p> <p>Sisteme neuro-fuzzy</p> <p>9.1 . Fuzzy perceptron</p> <p>9.2 Fuzzy SOM</p> <p>9.3 Fuzzy ART</p> <p>Metode de referință pentru recunoașterea formelor</p> <p>10.1. Clasificatori (k-NN, Bayes, Support Vector Machine (SVM))</p> <p>10.2. Metode de clustering (K-Means, Fuzzy K-means)</p> <p>10.3. Selecția Caracteristicilor (Analiza componentelor principale (PCA); analiza componentelor independente (ICA)).</p> <p>Proiectarea, implementarea software (Python/Matlab) și evaluarea performanțelor unui clasificator bazat pe un model de inteligență computațională pentru baze de date clasice.</p> <p>Perechea (clasificator-bază de date) este specifică fiecărui student.</p>
Computer Vision I - Fundamente	Prof. Dr. Ing. Bogdan Ionescu	Dr. Ing. Șerban Carată	<p>Introducere (generalități, principalele probleme ale prelucrărilor de imagini, clasificarea imaginilor, afișarea imaginilor, modul de reprezentare al imaginilor discrete)</p> <p>Reprezentarea culorilor (spații de reprezentare a culorilor; aplicații)</p> <p>Transformări geometrice (transformări afine, transformări compuse, interpolarea datelor; aplicații)</p> <p>Transformări punctuale ale imaginii (operații punctuale, operații pe histogramă, modificarea paletelor de culoare; aplicații)</p> <p>Filtrare liniară (operații de vecinătate, filtre de netezire, filtre de derivare; aplicații)</p> <p>Filtrare neliniară (filtre intrinsec neliniare, filtrul median, filtrare adaptivă, evaluarea calității filtrării; aplicații)</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Morfologie matematică (operații pentru imagini binare, penru imagini cu niveluri de gri, morfologie vectorială; aplicații) Transformate unitare (transformata Fourier, cosinus și sinus discrete; aplicații)
Tehnologii și echipamente multimedia			
Calculul probabilităților, procese stochastice, modelare stohastică	Prof. Dr. Ing. Mihai Datcu	Ș.l. Dr. Ing Cosmin Dănișor	Modele de măsura a informației Variabile aleatoare. Tipuri de distribuții Procese stochastice Analiza stohastică a imaginilor Procese stochastice multi-dimensionale Estimarea liniară Estimare și învățare Bayesiană Filtrarea Wiener Câmpuri aleatoare Gibbs-Markov Modele de interacțiune spațială discretă Definirea setului de date Analiza statistică a datelor Testarea statistică a distribuției datelor Analiza componentelor principale a datelor Modelarea parametrică a datelor Clasificarea nesupervizată a datelor Clasificarea supervizată a datelor Clasificarea supervizată a datelor
Proiect de cercetare și documentare S1	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	1. Prezentarea temelor de cercetare pentru lucrările de disertație 1.1. Descrierea sumară a temelor de cercetare pentru lucrările de disertație 1.2. Prezentarea succintă a cadrelor didactice care au propus temele 1.3. Precizarea activităților și modului de evaluare în cadrul acestui proiect de semestru



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none">2. Lucrarea Raport de cercetare bibliografică<ul style="list-style-type: none">2.1. Finalizarea alegerii temei și coordonatorului temei de fiecare student2.2. Prezentarea conținutului, structurării, redactării și modului de editare a lucrării „Raport de cercetare bibliografică”2.3. Stabilirea particularităților lucrării pentru fiecare temă / student3. Elemente generale de documentare în domeniul lucrării<ul style="list-style-type: none">3.1. Stadiul actual al domeniului temei3.2. Realizări importante practice și teoretice în domeniul temei4. Redactarea unitară a întregului material aferent lucrării<ul style="list-style-type: none">4.1. Redactarea cu mijloace informatice4.2. Prezentarea grafică unitară și coerentă a lucrării4.3. Bibliografia și referirea ei5. Elemente de redactare a materialului<ul style="list-style-type: none">5.1. Utilizarea mijloacelor informatice pentru editarea textelor și graficelor5.2. Bibliografia și referirea ei5.3. Particularități pentru fiecare temă / student6. Prezentarea și susținerea lucrării Raport de cercetare bibliografică<ul style="list-style-type: none">6.1. Prezentarea orală a rezumatului lucrării6.2. Discuții și întrebări6.3. Evaluare
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1	Nu Este Cazul	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Inteligența computațională II - Deep Learning	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	<p>Introducere</p> <p>1.1. Definiții și state of the art (Deep Learning (DL) versus Machine Learning (ML))</p> <p>1.2. Caracteristici, arhitecturi și algoritmi pentru sistemele DL; clasificarea DL Machine Learning (ML): fundamente</p> <p>2.1. Conceptele de bază ale ML (Proiectare versus învățare; criterii de optimizare; principiile învățării)</p> <p>2.2. Învățare supervizată (algoritmul perceptron; regresie liniară adaptivă; Support Vector Machine -SVM)</p> <p>2.3. Învățare nesupervizată</p> <p>Rețele neuronale Deep Learning (DL) de tip Feedforward</p> <p>3.1. Algoritmi de învățare</p> <p>3.2. Arhitecturi</p> <p>Regularizarea DL</p> <p>4.1. Regularizare sub constrângeri</p> <p>4.2. Robustețe la zgomot</p> <p>4.3. Învățare semi-supervizată</p> <p>Optimizarea DL</p> <p>5.1. Strategii de inițializare a parametrilor</p> <p>5.2. Rate de învățare adaptivă (AdaGrad; RMSProp; Adam)</p> <p>5.3. Strategii cu meta-algoritmi</p> <p>Optimizarea DL</p> <p>5.1. Strategii de inițializare a parametrilor</p> <p>5.2. Rate de învățare adaptivă (AdaGrad; RMSProp; Adam)</p> <p>5.3. Strategii cu meta-algoritmi</p> <p>Rețele neuronale convoluționale (CNN)</p> <p>6.1. Strat de caracteristici aleatoare sau nesupervizate</p> <p>6.2. Filtre și hărți de caracteristici; strat de convoluție; strat de unificare maximă (MAX pooling); strat cu conexiune completă (fully connected)</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>6.3. Arhitectura completă a rețelelor convoluționale</p> <p>6.4. Algoritmi de învățare eficienți</p> <p>6.5. Tipuri de CNN: LeNet, AlexNet; ZF Net; GoogLeNet; VGG Net; Res Net; Mobile Net; U Net.</p> <p>6.6. Generative Adversarial Networks (GAN)</p> <p>Încorporarea și reprezentarea învățării</p> <p>7.1. Reducerea dimensionalității reprezentărilor</p> <p>7.2 Arhitectura autocodificatorului</p> <p>7.3. Cadrul Word2Vec</p> <p>7.3. Implementarea unei arhitecturi Skip-G</p> <p>Modelarea secvențelor: rețele recurente și recursive (RRN)</p> <p>8.1. Rețele neuronale recurente (RNN)</p> <p>8.2. Rețele recurente de tip DL (Deep Recurrent Networks)</p> <p>8.3. Rețele neuronale recursive</p> <p>8.4. Strategii pentru scale de timp multiple</p> <p>8.5. Unități LSTM (Long Short-Term Memory)</p> <p>DL cu întărire (Deep Reinforcement Learning)</p> <p>9.1. Introducere</p> <p>9.2 Decizie cu modele Markov</p> <p>9.3. Explorare versus exploatare; ploitici de învățare</p> <p>9.4. Învățare de tip Q și rețele Deep-Q (DQN)</p> <p>(ecuația Bellman, învățarea sistemului DQN; DQN și modelul Markov)</p> <p>Metodologie practică și aplicații</p> <p>10.1. Metrica performanțelor</p> <p>10.2. Modele de bază</p> <p>10.3. Selectarea hyper-parametrilor</p> <p>10.4. Strategii de depanare</p> <p>10.5. Transfer Learning</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>10.6. Aplicație DL pentru clasificarea imaginilor de observație terestră (EO)</p> <p>10.7. Aplicație DL pentru identificarea stărilor emoționale</p> <p>Proiectarea, implementarea software (Python/Matlab) și evaluarea performanțelor unui clasificator bazat pe un model de Deep Learning pentru baze de date clasice. Perechea (DeepCNN -bază de date) este specifică fiecărui student.</p> <p>Pentru fiecare proiect se vor interpreta și evalua rezultatele simulării în sensul comparării performanțelor modelului Deep Learning cu o metodă de referință.</p>
Computer Vision II - Tehnici avansate și aplicații	Ș. L. Dr. Ing. Constantin-Cristian Damian	Ș. L. Dr. Ing. Constantin-Cristian Damian	<p>Bazele percepției vizuale și gestaltism.</p> <p>Metode variaționale pentru interpretarea imaginilor.</p> <p>Trasaturile imaginilor, cuvinte de cod, multimi de cuvinte (bag of words).</p> <p>Segmentarea și recunoașterea obiectelor.</p> <p>Extragerea de informație geometrică și reconstrucția 3D.</p> <p>Compresia imaginilor și secvențelor video. Măsurarea calității vizuale.</p> <p>Analiza secvențelor video: urmărirea obiectelor.</p> <p>Analiza secvențelor video: interpretarea scenelor.</p> <p>Semantica imaginilor și indexarea lor</p> <p>Sinteza imaginilor și teste de autenticitate. (forensics).</p>
Imagistică computațională	Prof. Dr. Ing. Mihai Datcu	Prof. Dr. Ing. Mihai Datcu	<p>Notiuni introductive: proprietățile luminii, funcția plenoptică, lumina coerentă, camera pinhole, lentile, senzori.</p> <p>Imagistica compresivă (Compressive Imaging)</p> <p>Imagistica cu câmp de lumină (Light field imaging)</p> <p>Imagistica cu apertură sintetică</p> <p>Imagistica fără lentile (lensless imaging)</p> <p>Tomografie</p> <p>Imagistica cu apertură codată</p> <p>Aplicații: radar cu apertură codată, microscopie computațională, fotografie computațională</p> <p>Stabilirea temei, a obiectivelor și conținutului proiectului, planificarea bugetului de timp.</p> <p>Temele vor consta în algoritmi de formare a imaginii, de obținere a hărților de adâncime și</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>de reduce de speckle in imaginile SAR. Stabilirea cerintelor de continut, redactare si prezentare a Raportului de cercetare Dezvoltarea proiectului: alegerea solutiilor, proiectare preliminara, proiectare detaliata Redactarea Rapotului de cercetare si a prezentarii Power Point Prezentarea Raportului de cerceraee-dezvoltare; discutii si intrebari</p>
Arhitectura informației	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	<p>Limbaje de programare 1.1. Prezentarea limbajelor de programare 1.2. Particularitati, avantaje, platforme/biblioteci de dezvoltare Limbaje de programare 2.1. Particularitati, avantaje, platforme/biblioteci de dezvoltare 2.2. C/C++, Java, #c, Python Arhitecturi pentru procesarea informatiei 3.1. Prezentarea arhitecturilor de calcul 3.2. Multiprocesoare, cloud, GPU Arhitecturi GPU 4.1. Arhitecturi GPGPU, GPU 4.2. Arhitectura CUDA Arhitectura CUDA 5.1. Istoric, evolutie 5.2. Descriere 5.3. Concepte specifice CUDA 5.4. Modele de programare CUDA 5.5. Patternuri de programare. Paralelism la nivel de date. Tipurti de memorie CUDA. 5.6. Aplicatii. Analiza si optimizare. Performanta. Biblioteci bazate pe CUDA 6.1. Prezentarea bibliotecilor bazate pe arhitectura CUDA 6.2. cuBLAS, OpenACC, OpenCL, DNN</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Aplicatii 7.1. Aplicatii ale prelucrării informației cu implementari GPU/CUDA: prelucrarea imaginilor, inteligența artificială, computer vision, grafica 3D
Rețele de senzori			<ol style="list-style-type: none">1. Introducere în Rețelele de Senzori. Aplicații. Perspectiva globală; necesități. Rețele de Senzori Wireless (RSW). Aplicații ale RSW.2. Arhitecturi de rețele de senzori. Clasificări. Arhitecturi de comunicație. Arhitectura unui nod. Dezvoltarea practică a unui nod.3. Rutarea și agregarea datelor în RSW. Protocoale de rutare. Exemple. Funcții de agregare.4. Protocoale de comunicație în RSW. Protocolul MAC. Standardele IEEE 802.11, IEEE 802.15. LoRa, ZigBee.5. Eficiența energetică în RSW. Analiza distribuției consumului energetic. Tehnici de eficientizare a consumului.6. Compresia datelor în RSW. Aplicarea algoritmilor de compresie clasice din Teoria Informației în RSW. Codarea Huffman în RSW.7. Sincronizarea nodurilor în RSW. Importanța sincronizării. Metode de sincronizare.8. Stocarea și interogarea datelor în RSW. Tipuri de interogări în RSW. Exemple practice. Modalități de stocare a datelor în RSW.9. Procesarea datelor în RS. Metode și algoritmi de procesare. Detectia distribuită.10. Monitorizarea și managementul datelor emise de senzori. Obiectivele monitorizării datelor. Identificarea datelor semnificative: procesarea în rețea. Soluții de monitorizare practice. Realizarea unui nod senzor și programarea acestuia: Conectarea componentelor specifice pentru realizarea unui nod senzor wireless (placă de dezvoltare arduino, modul de transmisie XBEE, senzori de temperatură și umiditate).



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Achiziția datelor de la senzori. Transmiterea datelor de la noduri către stația de bază prin protocolul XBEE Creșterea eficienței energetice la transmiterea datelor în RSW prin folosirea algoritmilor specifici.
Proiect de cercetare-dezvoltare	Nu Este Cazul	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	Strategii și aplicații pentru elaborarea planului de lucru (cercetare), ca parte a proiectului de dizertație, cu repartiția temporală a activităților pentru realizarea proiectului. Selecția bibliografiei adecvate. Evaluarea pe etape a implementării planului de cercetare pentru rezolvarea tuturor obiectivelor formulate. Indici de evaluare a performanțelor implementării, comparația rezultatelor obținute cu rezultatele modelulelor similare publicate în reviste internaționale cotate Web of Science. Stabilirea posibilităților de dezvoltare în continuare a temei abordate. Evaluarea materialului aferent proiectului de cercetare, atât a formei scrise, cât și a prezentării orale tip PowerPoint
Cercetare științifică și practică 2	Nu Este Cazul	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Inteligența computațională III - Aplicații	Conf.dr.ing. Daniela Faur	Conf.dr.ing. Daniela Faur	Introducere. Aplicații în inginerie și tehnologia informației. Sisteme hibride de inteligență computațională pentru aplicații în lumea reală. Aplicații IC în ingineria software (tehnici de inteligență computațională pentru testare software, vizualizare software, identificarea modelelor de proiectare). Aplicații IC în observarea Pamantului (vizualizarea schimbărilor climatice, transformarea wavelet pentru modele de predicție a variabilelor climatice, analiza datelor bazată de lanțuri Markov privind precipitațiile pentru predicția secetei agricole, modelarea seriilor temporale



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>pentru estimarea temperaturilor maxime, clasificarea imaginilor de teledetectie si detectia schimbarilor in seriile temporale) Calcul evolutiv in bioinformatica. Inteligența computationala in robotica si automatizare. Realizarea si documentarea unui proiect software ce demonstreaza utilizarea unor metode si algoritmi de inteligența computationala pentru rezolvarea unor probleme specifice din diverse domenii: observarea Pamantului, industrie, biologie, medicina si securitate</p>
Computer Vision III	Ș.I. Mihai Dogariu	Ș.I. Mihai Dogariu	<p>M1. Introducere în computer vision și deep learning, prezentare context general, exemplificare aplicații cu caracter practic, plasarea domeniului în cadrul socio-tehnic actual. Reluarea noțiunilor fundamentale de deep learning și a taxonomiei în contextul de computer vision.</p> <p>M2. Detecția automată a obiectelor: sisteme de detecție automată a obiectelor într-un singur stadiu și în două stadii. Avantajele și limitările fiecăreia dintre metode, discutarea familiilor de modele de tip R-CNN și YOLO. Alegerea tipului potrivit de arhitectură în funcție de aplicația vizată</p> <p>M3. Detecția și recunoașterea fețelor, plasarea punctelor cheie pe fețele umane în timp real cu ajutorul rețelelor neuronale. Numărarea persoanelor dintr-o imagine folosind algoritmi de detecția fețelor. Metode de a crește robustețea algoritmilor la variația posturii feței. Recunoașterea fețelor, extragerea descriptorilor din diferite nivele ale piramidelor de trăsături și aportul lor în recunoașterea finală.</p> <p>M4. Urmărirea obiectelor cu rețele neuronale de tip Multiple Object Tracking (MOT), eliminarea fundalului, comparații cu metode standard.</p> <p>M4. Urmărirea obiectelor cu rețele neuronale de tip Multiple Object Tracking (MOT), eliminarea fundalului, comparații cu metode standard.</p> <p>M5. Recunoașterea expresiilor faciale, înțelegerea componentei psihologice, analiza micro-expresiilor faciale și a fluxului optic.</p> <p>M5. Recunoașterea expresiilor faciale, înțelegerea componentei psihologice, analiza micro-expresiilor faciale și a fluxului optic.</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>M6. Estimarea direcției privirii, utilizarea unor utilitare de generare de mostre sintetice și rafinarea lor prin adăugarea de detalii umane cu ajutorul unor rețele de transfer de stil precum GAN.</p> <p>M6. Estimarea direcției privirii, utilizarea unor utilitare de generare de mostre sintetice și rafinarea lor prin adăugarea de detalii umane cu ajutorul unor rețele de transfer de stil precum GAN.</p> <p>M7. Recunoașterea gesturilor mâinii, segmentarea zonei de interes, plasarea punctelor cheie pe degetele umane și recunoașterea unui set de acțiuni bine definit.</p> <p>M8. Detecția posturii umane, recunoașterea unor acțiuni pe baza punctelor cheie ale posturii, e.g. alergare, cădere, staționare.</p> <p>M9. Segmentarea persoanelor, ierarhia membrelor umane identificate, aplicații de înlocuire a fundalului în timp real, e.g. Zoom, MS Teams, Webex etc.</p> <p>M10. Augmentarea fețelor umane cu attribute stabilite folosind rețele generative condiționale. Transfer de personalitate între clipuri video, deepfakes.</p>
Big Data Mining	Prof. Dr. Ing. Mihai Datcu	Ș. L. Dr. Ing. Andreea Griparis	<p>Data mining vs Big Data Mining</p> <p>Tipuri de date eterogene, modele si descriptori.</p> <p>Achiziția, prelucrarea și modelarea datelor (exemplificare folosind Python)</p> <p>Invatarea si validare modelelor. Algoritmi clasici si deep learning</p> <p>Benchmarking in baze de date si biasuri in baze de date</p> <p>Visual analytics: sinteza, prezentarea si vizualizarea datelor</p> <p>Analiza seriilor temporale si predictie</p> <p>Analiza seriilor temporale si predictie</p> <p>Data mining si algoritmi de descoperire a cunostintelor (Knowledge discovery) in date.</p> <p>Studiu de caz: motoare de cautare bazate pe continut, pe semantica si pe cunostinte</p> <p>Sisteme pentru Big Data (Agile, Spark, Hadoop, etc.)</p> <p>Introducere in algortimi cuantici</p> <p>Realizarea unui sistem de data mining folosind diverse surse de date prin parcurgerea etapelor specifice procesului de KDD (Knowledge discovery in databases): selectia datelor,preprocesarea, transformarea, data mining, interpretarea si evaluarea rezultatelor</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Ingineria și gestiunea proiectelor	Ș.l. Dr. Ing. Cosmin Dănișor	Ș.l. Dr. Ing. Cosmin Dănișor	Introducere Tipuri de proiecte. Competiții naționale, europene, internaționale Ciclul de viață al proiectelor. Proceduri de inginerie. Procese de management Definirea conceptelor și a obiectivelor Estimarea impactului. Metodologie Managementul riscurilor Procesul decizional Managementul resurselor umane și al comunicării Planificarea bugetului Standardizarea și controlul calității Prezentarea structurii propunerii de proiect Definirea și prezentarea echipelor. Propunerea temelor Definirea conceptului și a obiectivelor Preconizarea impactului. Definirea metodologiei Planificarea activităților Planificarea bugetului Evaluarea proiectelor
Proiect integrator de cercetare	Nu Este Cazul	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	Integrarea rezultatelor componente ale cercetării aferente lucrării de disertație (cercetarea-proiectarea și implementarea) software a unui model de inteligență computțională/computer vision/data mining pentru baze de date specifice. Evaluarea performanțelor modelului) 1.1. Evaluarea realizării obiectivelor lucrării de disertație 1.2. Stabilirea conținutului final al lucrării Realizarea unui articol științific care să selecteze rezultatele esențiale din lucrare 2.1. Prezentarea conținutului, structurării, redactării și modului de editare a lucrării 2.2. Stabilirea particularităților lucrării pentru fiecare temă / student . Dezvoltarea finală a lucrării 3.1. Posibilități de îndeplinire a tuturor obiectivelor lucrării 3.2. Alegerea și argumentarea soluțiilor pentru implementare



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>3.3. Proiectarea de ansamblu-varianta finală (schemă bloc generală, schemă logică generală etc.)</p> <p>3.4. Proiectarea elementelor componente (scheme de principiu pentru blocuri componente, scheme logice pentru algoritmi etc.)</p> <p>3.5. Stabilirea și planificarea experimentărilor finale</p> <p>Redactarea unitară a întregului material aferent lucrării „Raport al proiectului integrator de cercetare”</p> <p>4.1. Redactarea cu mijloace informatice</p> <p>4.2. Prezentarea grafică unitară și coerentă a lucrării</p> <p>4.3. Bibliografia și referirea ei</p> <p>Redactarea finală și avizarea rezultatelor cercetării aferente lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetare”, care reprezintă un draft al tezei de disertație</p> <p>5.1. Editarea formularului standard</p> <p>5.2. Raportarea rezultatelor experimentale cu evidențierea performanțelor</p> <p>5.3. Particularități pentru fiecare temă / student</p> <p>6. Materialele de prezentare a lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetare”</p> <p>6.1. Conținutul, structurarea, reguli de elaborare și editare a unei prezentări PowerPoint</p> <p>6.2. Realizarea unei prezentări tip PowerPoint</p> <p>6.2. Particularități pentru fiecare temă / student</p> <p>7. Prezentarea și susținerea lucrării „Raportul proiectului integrator de cercetare”</p> <p>7.1. Prezentarea orală a rezumatului lucrării</p> <p>7.2. Discuții și întrebări</p> <p>7.3. Evaluare</p>
Cercetare științifică și practică S3	Nu Este Cazul	Prof. Dr. Ing. Victor Neagoe	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Educație Interculturală			
Etică și integritate academică			
Practică, cercetare și elaborare disertație			
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			