



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



Tehnici Avansate pentru Imagistica Digitală (TAID)

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	Prelucrarea și analiza imaginilor color	DA	5	3.00		2.00	1.00		84.00	41.00	E	
2	Percepția și captarea stimulilor vizuali	DS	3	1.00		1.00			28.00	47.00	V	
3	Aplicații software pentru prelucrarea imaginilor și computer vision	DA	5	2.00	1.00		1.00		56.00	69.00	E	
4	Aplicații software pentru terminalul mobil	DA	3	2.00		1.00			42.00	33.00	V	
5	Proiect de cercetare și documentare	DS	2				1.00		14.00	36.00	E	
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			3	4
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	Baze de date pentru aplicații științifice	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
2	Tehnici de analiză și clasificare automată a informației	DA	5	2.00		1.00				42.00	83.00	V
3	Asigurarea calității în aplicații bazate pe imagine	DA	4	2.00	1.00					42.00	58.00	E
4	Interfațare vizuală om-mașină	DA	5	3.00		2.00				70.00	55.00	V
5	Proiect de cercetare-dezvoltare	DS	2				2.00			28.00	22.00	E
6	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00			250.00	V
Statistici:		ECTS/Ore:	30	9	1	4	2	12	224	526	Ex.	Ver.
		Număr:		4	1	3	1	1			3	3
Discipline facultative (F)												
7	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
8	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 Politehnica 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	Machine Learning pentru aplicatii vizuale	DA	5	2.00		1.00	1.00		56.00	69.00	E	
2	Proiect integrator de cercetare-dezvoltare S3	DS	2				1.00		14.00	36.00	V	
3	Cercetare științifică și practică S3		10					12.00	168.00	82.00	V	
Discipline opționale (Op)												
4	Fotografie computațională	DA	5	2.00	1.00		1.00		56.00	69.00	E	
4	Neuroinformatică aplicată											
6	Grafică și sinteză de imagini	DA	4	2.00		1.00			42.00	58.00	E	
6	Sisteme de codare si analiză video											
8	Tehnici Inteligente de diagnostic automat al imaginilor medicale	DA	4	2.00		1.00	1.00		56.00	44.00	E	
8	Expertiză criminalistică pentru imagini și secvențe video											
Statistici:		ECTS/Ore:	30	8	1	3	4	12	392	358	Ex.	Ver.
		Număr:		4	1	3	4	1			4	2
Discipline facultative (F)												
10	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
11	Educație Interculturală		5	1.00	2.00				42.00	83.00	E	
TOTAL NUMĂR DE ORE		Discipline obligatorii							17			
		Discipline opționale							11			
		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		2	1.00						14.00	36.00	V
2	Cercetare științifică, practică de cercetare și elaborare disertație		28					27.00			700.00	V
Statistici:		ECTS/Ore:	30	1	0	0	0	27	14	736	Ex.	Ver.
		Număr:		1	0	0	0	1			0	2
Discipline facultative (F)												
3	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V
4	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
Prelucrarea și analiza imaginilor color	Constantin Vertan	Constantin Vertan	<ol style="list-style-type: none">1. Introducere. Descrierea culorilor. Modele de prelucrare<ol style="list-style-type: none">1.1 Sistemul vizual uman; caracteristici de percepție1.2 Spații de culoare fundamentale; spații de culoare derivate liniar1.3 Spații de culoare de cromaticitate uniformă1.4 Spații de culoare perceptuale1.5 Modele fundamentale de prelucrare a imaginilor color2. Operații punctuale<ol style="list-style-type: none">2.1 Modificarea contrastului2.2 Egalizarea de histogramă3. Filtrarea liniară a imaginilor color<ol style="list-style-type: none">3.1 Filtre de netezire3.2 Filtre derivatice4. Filtrarea neliniară a imaginilor color<ol style="list-style-type: none">4.1 Ordonarea culorilor4.2 Filtre de tip median4.3 Filtre morfologice6. Algoritmi de prelucrarea imaginilor în camera digitală<ol style="list-style-type: none">6.1 Demozaicare6.2 Algoritmi fundamentali pentru constanța culorilor6.3 Identificarea automată a expunerii corecte în imagini6.4 Algoritmi pentru evaluare relativă a contrastului6.5 Algoritmi de autofocalizare6.6 Algoritmi de reducere a zgomotului cu complexitate de calcul redusă6.7 Extinderea gamei dinamice7. Detecția mișcării:<ul style="list-style-type: none">- secvențelor video;



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none">- detecție cu prag fix;- tehnici de estimare a fundalului;- detecție cu prag adaptiv <p>8. Estimarea mișcării</p> <p>8.1 Metode diferențiale</p> <p>8.2 Metode parametrice</p> <p>8.3 Estimarea bazată pe blocuri (standard MPEG)</p> <p>9. Filtrarea spațio-temporală</p> <p>9.1 Filtre liniare</p> <p>9.2 Filtre statistice de ordine</p> <p>9.3 Filtre multirezoluție</p> <p>9.4 Filtrarea artefactelor (ex. deblocking)</p> <p>9.5 Restaurare video (corecție moiré, zgârieturi, blotches, vinegar etc.)</p> <p>Proiectul presupune implementarea și testarea unui algoritm de filtrare de zgomot în imagini color. Algoritmul este cel descris de un articolul științific alocat individual. Implementarea se va face individual în Python sau Matlab. Funcționarea corectă a implementării va fi dovedită prin experimente care trebuie să includă cel puțin: reducere de zgomot pentru mai multe imagini cu conținut diferit, mai multe tipuri de zgomot și mai multe intensități ale zgomotului. Setul minim de testare va conține: 5 imagini pe care va fi adăugat zgomot aditiv gaussian de deviație standard 10, respectiv (separat) 10% zgomot impulsiv; 2 imagini pe care se vor testa mai multe intensități ale fiecărui tip de zgomot (minim 3 intensități pentru fiecare tip de zgomot).</p> <p>Performanțele filtrului vor fi comparate cu 2 filtre clasice: filtrul de medie aritmetică și filtrul median (ambele implementate pe vecinătăți 3x3 și aplicate independent pe fiecare dintre cele 3 plane de culoare RGB). Compararea trebuie să fie atât subiectivă (observații despre păstrarea detaliilor din imagine, încrețșarea conturilor, artefacte vizibile, senzația generală, etc.), cât și obiectivă (bazată pe cel puțin 2 măsuri de calitate: SNR/ PSNR, MAE, SSIM etc.).</p> <p>Experimentele se vor centraliza într-un document scris care trebuie să conțină: descrierea filtrului implementat (algoritm) cu cuvintele voastre (!), descrierea modului de implementare,</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			experimentele, concluzii și comentarii personale și referințe bibliografice. Se punctează separat fiecare din cele menționate.
Percepția și captarea stimulilor vizuali	Conf. Dr. Ing. Claudia Cristina Oprea	Conf. Dr. Ing. Claudia Cristina Oprea	Elemente introductive. Anatomia sistemului vizual uman. Percepție vizuală – noțiuni fundamentale. Percepția luminanței, a culorilor și a elementelor geometrice. Percepția vizuală a texturii. Percepția adâncimii. Teoria recunoașterii de obiecte folosind analiza componentelor primitive. Extragerea conturilor. Vizualizarea ca proiecție mentală. Experimente psihovizuale clasice. Modelarea sistemului vizual uman. Metode de evaluare a distorsiunilor perceptuale din imagini bazate pe modele ale SVU. Rețele neuronale. Neuronul – element de bază în sistemul cognitiv uman. Rețele multi-strat. Învățarea profundă pentru recunoaștere de obiecte.
Aplicații software pentru prelucrarea imaginilor și computer vision	Conf. Dr. Ing. Florea Laura-Maria	Conf. Dr. Ing. Florea Laura-Maria	Introducere: 1.1 Noțiuni fundamentale de imagistică digitală: pixel, rezoluție, reprezentarea culorilor. 1.2. Clasificarea aplicațiilor de vizualizare și editare de imagini. Noțiuni de bază în fotografia digitală: 2.1. Aparatul de fotografiat digital: scurtă prezentare; 2.2. Introducere în tehnica fotografiei digitale. Programe software de nivel jos și mediu. 3.1 Exemplificare în Windows Picture and Fax Viewer și Irfan View. Programe software de nivel înalt. Exemplificare în Gimp / Adobe Photoshop: 4.1. Descrierea mediului de lucru; 4.2. Instrumente de editare (de intensitate, de culoare, de contrast, etc.); 4.3. Noțiuni fundamentale despre selecții și canale alpha; 4.4. Noțiuni fundamentale despre straturi și măști. 4.5. Filtre de bază 4.6. Noțiuni fundamentale despre desenare vectorială



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Programe software folosite în aplicații industriale. Exemplificare în biblioteci Python / OpenCV: 5.1. Reprezentarea imaginilor; 5.2. Operații geometrice; 5.3. Filtrarea imaginilor; 5.4. Segmentarea imaginilor; 5.5. Analiza imaginilor: operații de descriere și identificare Python/OpenCV: reprezentarea imaginilor, operații geometrice, filtrarea imaginilor, prelucrare și analiză de imagini Prezentare rezultate
Aplicații software pentru terminalul mobil	Conf.dr.ing. Popovici Eduard Cristian	Conf.dr.ing. Popovici Eduard Cristian	Introducere in aplicațiile software pentru terminale mobile Platforma Android Programarea interfețelor grafice interactive pe platforma Android Aplicații software tematice (de prelucrare avansata a imaginilor)
Proiect de cercetare și documentare	Constantin Vertan	Constantin Vertan	. Prezentarea principalelor surse de documentare științifică și tehnică în domeniul ingineriei electronice și al tehnologiei informației (rapoarte tehnice, teze de doctorat, articole, brevete de invenție); familiarizarea cu cerințele specifice domeniului prelucrării și analizei de imagini. 2. Documentare articole științifice. 3. Documentare brevete de invenție și patente. 4. Folosirea bazelor de date internaționale (BDI): Thomson Reuters Science, ScienceDirect, Springer Link etc. cât și accesarea volumelor conferințelor internaționale (IEEE, ACM, SPIE) în vederea identificării limitărilor metodelor actuale și a soluționării unei teme de cercetare punctuale. 5. Modul de constituire a unei documentații științifice; modul de alcătuire și conținutul unui raport de cercetare; modul de alcătuire și conținutul unui articol științific; folosirea instrumentelor software specifice de editare științifică, precum mediul Latex. 6. Prezentarea și discutarea unui număr de subiecte din domeniul prelucrării și analizei imaginilor color. 7. Predarea și susținerea raportului de sinteză aferent tematicii de cercetare studiate.



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1	Constantin Vertan	Constantin Vertan	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Baze de date pentru aplicații științifice	S.l.dr.ing. Valentin Pupezescu	S.l.dr.ing. Valentin Pupezescu	Evoluție și tendințe în dezvoltarea sistemelor de baze de date pentru aplicații științifice Baze de date active Baze de date obiect-orientate Baze de date obiect-relaționale Baze de date spațiale Baze de date XML Baze de date orientate pe colecții de documente Baze de date distribuite
Tehnici de analiză și clasificare automată a informației	Prof. Dr. Ing. Bogdan Ionescu	Dr. Ing. Șerban Carată	1. Introducere 1.1 Introducere context actual 1.2 Aplicații concrete 1.3 Conceptul de învățare 1.4 Terminologie domeniu 1.5 Tehnici existente 1.6 Utilitare software 2. Prelucrarea și reprezentarea datelor de intrare 2.1 Reprezentarea datelor 2.2 Descrierea conținutului 2.3 Normalizarea datelor 2.4 Decorelarea datelor



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">3. Tehnici de clasificare nesupervizată3.1 Generalități3.2 Analiza similarității datelor3.3 Clasificare ierarhică3.4 Clasificare folosind k-means3.5 Clasificare folosind Gaussian Mixture Models4. Tehnici de clasificare supervizată4.1 Generalități4.2 Clasificare folosind k-NN4.3 Clasificare folosind Support Vector Machines4.4 Clasificare folosind arbori de decizie5. Evaluarea performanței clasificatorilor5.1 Generalități5.2 Măsuri și metrici de performanță5.3 Evaluarea performanței prin partiționarea setului de date5.4 Exemple de sisteme de clasificare
Asigurarea calității în aplicații bazate pe imagine	Sultana Alina Elena	Nitu Corina	Scopul cursului și conținutul acestuia; condițiile de desfășurare ale cursului și proiectului Noțiuni introductive de calitate a unei imagini digitale Factorii care influențează calitatea unei imagini digitale: studii de caz Concept Big Data Chain și lanțul de acțiuni ale unui proces de achiziție Elaborarea cerințelor unui proces de infrastructură Organizarea și designul unui proces de achiziție Dezvoltarea unui setup de achiziție Curățarea, analiza și structurarea datelor
Interfațare vizuală om-mașină	Conf. Dr. Ing. Florea Laura Maria	Conf. Dr. Ing. Florea Laura Maria	<ul style="list-style-type: none">1. Sisteme pentru interfațare vizuală om-mașină1.1 Arhitectura generală1.2 Probleme specifice. Aplicații practice



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. Algoritmi pentru recunoașterea obiectelor în imagini<ul style="list-style-type: none">2.1 Metode pentru extragere de trăsături în imagini2.2 Algoritmi pentru selectarea informației relevante2.3 Clasificarea datelor3. Detecția fețelor umane în fotografii<ul style="list-style-type: none">3.1 Identificarea pielii umane în fotografii color3.2 Algoritmi de detecție a fețelor umane bazați pe analiza color3.3 Detecția fețelor umane în imagini alb-negru3.4 Algoritmul Viola-Jones3.5 Metode bazate pe rețele convoluționale adânci4. Localizarea trăsăturilor / punctelor importante ale feței<ul style="list-style-type: none">4.1 Definierea trăsăturilor faciale și a tipurilor acestora4.2 Dificultăți în localizarea trăsăturilor. Criterii de performanță4.3 Algoritmi pentru localizare de trăsături faciale: tehnici geometrice, tehnici pe baza de aparență, tehnici pe baza de formă5. Recunoașterea fețelor umane<ul style="list-style-type: none">5.1 Similarități cu creierul uman5.2 Dificultăți în recunoașterea fețelor5.3 Normalizarea fețelor5.4 Algoritmi pentru recunoașterea fețelor: analiza pe componente principale, local binary pattern6. Recunoașterea expresiei faciale<ul style="list-style-type: none">6.1 Fundamente psihologice. Sistemul FACS6.2 Reprezentarea expresiilor6.3 Recunoașterea expresiei prin analiză holistică6.4 Identificarea acțiunilor unit-urilor prin analiza secvențelor de imagini7. Urmărirea obiectelor<ul style="list-style-type: none">7.1 Modelarea mișcării8. Urmărirea privirii<ul style="list-style-type: none">8.1 Aspecte generale



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			8.2 Aplicații industriale pentru urmărirea privirii 9. Analiza gesturilor 9.1 Problematică, aplicații 9.2 Reprezentarea informației spațio-temporale 9.3 Semantica și modelarea gesturilor 9.4 Segmentarea regiunii mâinii 10. Urmărirea degetelor și recunoașterea gesturilor 10.1 Tehnici de localizare și urmărire a poziției degetelor 10.2. Recunoașterea gesturilor 10.3 Tehnici de parametrizare a ipostazelor mâinii 10.4 Modelarea spațio-temporală a gesturilor
Proiect de cercetare-dezvoltare	Constantin Vertan	Constantin Vertan	Prezentare proiect, discutare roluri membri echipă Discuție individuală cu fiecare echipă asupra temelor de dezvoltare Incadrare individuală a fiecărei echipe pentru dezvoltarea temei alese Prezentare publică a proiectelor
Cercetare științifică și practică 2	Constantin Vertan	Constantin Vertan	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Machine Learning pentru aplicatii vizuale	Prof. Dr. Ing Corneliu Florea	Prof. Dr. Ing Corneliu Florea	1. Introducere. 1.1 Punerea problemei: generalități, definiții, aplicabilitate. 1.2. Regresie liniară 1.3 Limite ale invatarii automate 2. Selecția trăsăturilor: 2.1. Selecție secvențială 2.2. Analiză pe componente principale - PCA



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none">2.3 Analiză pe componente independente – ICA2.4. Selecție cu păstrarea proprietăților locale LPP3. Ansambluri3.1. Principii3.2. Bootstrapping4. Boosting4.1 Principii4.2 Adaboost4.3 LogitBoost.5. Tehnici de optimizare5.1 Metode de tip Netwon5.2. Gradient descent si variante6. Rețele neurale6.1 Perceptron, adaline,6.2 Perceptronul multi-strat.6.3 Algoritmul de backpropagation6.4. Disparitia gradientului7. Rețele convoluționale adânci7.1 Stratul convolutional7.2. Alte straturi uzuale. Funcții de activare7.3 Arhitecturi uzuale7.4 Extragere de trăsături cu CNN7.5 Eficiență computațională8. Aplicatii ale CNN in probleme de computer vision8.1 Localizare8.2 Modelul Yolo8.3. Segmentare semantica9. Învățare prin transfer9.1 Adaptare de domeniu



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			9.2 Self-taught learning 9.3 Invatare activa; hard negative mining 8.3. Invatare prin contrastare 10. Învățare semisupervizată 10.1. Principiul zonei cu densitate redusa 10.2 Autoetichetare 10.3 Co-training 10.2 Self-training 11. Învățare nesupervizată 11.1. AutoEncodere 11.2 Modele generativ adversariale 12. Arhitecturi de tip transformer 12.1. Mecanismul de autoatentie 12.2. Visual transformer
Proiect integrator de cercetare-dezvoltare S3	Constantin Vertan	Constantin Vertan	
Cercetare științifică și practică S3	Constantin Vertan	Constantin Vertan	
Fotografie computațională	Prof. Dr. Ing Corneliu Florea	Prof. Dr. Ing Corneliu Florea	1. Problematica fotografiei computațională 1.1 Recapitulare modelul standard de cameră fotografică 1.2 Prezentare probleme specifice. Aplicații practice 2. Demozaicare adaptivă 2.1 Soluții primare 2.2 Adaptare la direcția gradientului 2.3 Eficiență computațională 3. Alinierea imaginilor 3.1 Metode de potrivire pe blocuri. Patch Match



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<ul style="list-style-type: none">3.2 Metode holistice4. Super-rezoluție4.1 Soluții bazate pe o singură imagine4.2 Soluții multi-imagine5 Extinderea gamei dinamice5.1 Gama dinamică5.2 Fuziunea cadrelor5.3 Fuziunea hărților de radianță5.4 Operatori perceptuali de compresie a tonurilor6. Detectors de puncte cheie6.1 Spațiul scalelor6.2. SIFT6.3. SURF, ORB7. Construcția imaginilor panoramice7.1 Alinierea blocurilor de imagine cu detectori de puncte cheie.7.2 Alipirea imaginilor8. Restaurarea imaginilor miscate8.1 Tremurul mâinilor8.2 Modelul matematic. Micare staționară și nestaționară8.3 Deconvoluție cu PSF cunoscut. Filtrul Wiener8.4 Deconvoluție cu PSF necunoscut9. Constanța culorilor9.1 Gamutul de culori9.2 Iluminanți9.3 Algoritmi de tipul „umbre gri”9.4 Algoritmi de bazați pe învățare neurală10. Generarea texturilor10.1 Modelarea statistică a texturilor10.2 Inpainting



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>11. Transfer de parametri ai imaginilor</p> <p>11.1 Transfer de culoare</p> <p>11.2 Transfer de textură</p> <p>11.3 Transfer de contrast</p> <p>11.4 Transfer de stil</p> <p>12. Reiluminarea pozelor</p> <p>12.1 Modelul geometric al iluminării</p> <p>12.2 Soluții de iluminare</p> <p>13. Evaluarea automata a calitatii imaginilor</p> <p>13.1. Defecte in imagini. evaluarea obiectiva</p> <p>13.2 Evaluare perceptuala subiectiva</p> <p>Proiectul este individualizat, fiecare student primind o tema specifică și unică. Bibliografia pentru fiecare temă este specifică. Această bibliografie trebuie extinsa de student. Proiectul conține 2 etape: prezentarea teoretică a problemei și a principalelor soluții propuse în literatura de specialitate și, al doilea pas, presupune prezentarea unei soluții functionale si demonstrarea ei pe câteva exemple specifice.</p>
Neuroinformatică aplicată			
Grafică și sinteză de imagini	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	Sl. Dr. Ing. George Valentin Stoica	<p>Introducere. Grafica si sinteza imaginilor cu ajutorul calculatorului</p> <p>1.1. Prezentarea domeniului, domeniului de aplicare</p> <p>1.2. Componente software ale unui sistem de generare si sinteza a imaginilor. Imagini 3D. Sisteme de coordonate 3D. Transformari geometrice. Tehnici de modelare a obiectelor</p> <p>2.1. Sisteme de referinta, sisteme de coordonate, sisteme de culoare.</p> <p>2.2. Transformari geometrice</p> <p>2.3. Tehnici de modelare. Modelarea poligonala. Modelarea obiectelor elastice. Modelarea scenelor complexe</p> <p>Sisteme de vizualizare</p> <p>3.1. Definirea sistemelor de vizualizare</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicații	Continut
			<p>3.2. Transformarea de modelare. Transformarea de proiectie: proiectia paralela, proiectia perspectiva. Transformarea de normalizare. Decuparea.</p> <p>3.3. Generarea segmentelor de dreapta, generarea poligoanelor.</p> <p>Texturarea. Modele de umbrire si reflexie</p> <p>4.1. Aplicarea texturilor.</p> <p>4.2. Modele de umbrire.</p> <p>4.3. Generarea fenomenelor naturale</p> <p>4.4. Tehnici anti-aliasing</p> <p>Sisteme de particule</p> <p>5.1. Sisteme de particule. Modelarea fenomenelor precum apa, foc, fum, nori</p> <p>Animatie</p> <p>6.1. Modelarea obiectelor. Animatia obiectelor rigide. Animatia obiectelor deformabile</p> <p>Cuda. Integrarea CUDA/OpenGL</p> <p>7.1 Prezentarea arhitecturii CUDA</p> <p>7.2. Integrarea CUDA/OpenGL</p> <p>7.3. Implementarea paralela a algoritimilor folosind GPU/CUDA. Optimizarea algoritimilor pe platforme GPU/CUDA</p>
Sisteme de codare si analiză video	Prof. Dr. Ing. Ruxandra-Georgiana Tapu	Prof. Dr. Ing. Ruxandra-Georgiana Tapu	<p>Necesitatea compresiei. Metode de evaluare a algoritimilor de compresie</p> <p>Algoritmul de compresie JPEG de bază. Algoritmul de compresie JPEG progresiv. Algoritmul de codare secvențială JPEG fără pierderi. Algoritmul de compresie JPEG ierarhic</p> <p>Algoritmul de compresie JPEG 2000.</p> <p>Tehnici de estimare și compensare a mișcării</p> <p>Standarde de compresie video MPEG1/2/4</p> <p>Segmentarea și structurarea documentelor video pentru aplicații de indexare</p> <p>ANN (Artificial Neural Network) și CNN (Convolutional Neural Network)</p> <p>Rețele CNN. Aplicații practice ale sistemelor de inteligență artificială.</p>
Tehnici Inteligente de diagnostic automat al			



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
imaginilor medicale			
Expertiză criminalistică pentru imagini și secvențe video	Dr. Ing. Ioan Voicu	Dr. Ing. Ioan Voicu	Falsificarea imaginilor 1.1. Introducere 1.2. Falsificarea imaginilor în trecut 1.3. Falsificarea imaginilor în zilele noastre Expertiza video în mediul judiciar 2.1. Introducere 2.2. Obiectul expertizelor 2.3. Caracteristici ale sistemului vizual uman 2.4. Rezoluția spațială și temporală 2.5. Înregistrarea informației video 2.6. Expertizele și constatările tehnico-științifice 2.7. Studiu de caz: Metodă pentru identificarea imaginilor achiziționate cu camerele foto digitale Detectarea falsurilor în imagini întrețesute 3.1. Generalități 3.2. Corelația temporală în imagini întrețesute 3.3. Estimarea mișcării 3.4. Rezultate experimentale 3.5. Micșorarea vitezei cadrelor Detectarea falsurilor în imagini deîntrețesute 4.1. Introducere 4.2. Repetiția liniilor 4.3. Inserarea semicadrului 4.4. Mediarea liniei 4.5. Interpolarea temporală verticală 4.6. Mișcare adaptivă 4.7. Compensarea mișcării 4.8. Corelații spațiale/temporale ale secvențelor video deîntrețesute



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Detectarea falsurilor în secvențe video comprimate MPEG de două ori</p> <p>5.1. Introducere</p> <p>5.2. Cadre de tip I</p> <p>5.3. Cadre de tip P</p> <p>5.4. Cadre de tip B</p> <p>5.5. Algoritm spațial</p> <p>5.6. Folosirea algoritmului în criminalistică</p> <p>5.7. Algoritm temporal</p> <p>Falsificarea imaginilor prin duplicare</p> <p>6.1. Introducere</p> <p>6.2. Metoda duplicării cadrelor</p> <p>6.3. Metoda duplicării regiunilor</p> <p>6.4. Metoda duplicării imaginilor</p> <p>Detectarea falsurilor în imagini reșantionate</p> <p>7.1. Semnale reșantionate</p> <p>7.2. Detectarea operației de reșantionare</p> <p>7.3. Imagini reșantionate</p> <p>7.4. Sensibilitatea și robustețea algoritmului</p> <p>Caracteristici ale semnalului video utilizate în expertizarea imaginilor și secvențelor video afectate de zgomot</p> <p>8.1 Schemele de eșantionare și influențele lor asupra detaliilor din imaginile ezpertizate</p> <p>8.2 Influența formatele de imagini în procesul de expertizare</p> <p>8.3 Stabilizarea imaginii și claritatea detaliilor</p> <p>8.4 Creșterea domeniului dinamic</p> <p>8.5 Sensibilitatea la niveluri reduse de iluminare</p> <p>8.6 Comparatie între rezoluțiile video</p> <p>8.7 Camerele termale și expertizarea imaginilor generate de ele</p> <p>8.8 Monitorizarea, detecția, observarea, recunoașterea, identificarea și inspectarea elementelor de interes din imagini</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>8.9 Caracteristici ale chipurilor umane 8.10 Recunoașterea chipurilor umane 8.11 Studii de caz Detectarea falsurilor în imagini reșantionate 9.1. Semnale reșantionate 9.2. Detectarea operației de reșantionare 9.3. Imagini reșantionate 9.4. Sensibilitatea și robustețea algoritmului Videogrammetrie 10.1. Introducere 10.2. Distorsiunea lentilelor obiectivului camerei video 10.3. Proiecția perspectivei 10.4. Măsurarea înălțimii suspectului 10.5. Simularea Monte Carlo 10.6. Influența distorsiunii lentilei obiectivului 10.7. Influența eșantionării condiționate 10.8. Imagini care nu cuprind în întregime persoana Recunoașterea plăcii și numărului de înmatriculare 11.1. Introducere 11.2. Principiul detecției zonei numărului de înmatriculare 11.3. Detecția muchiilor orizontale și verticale 11.4. Proiecția orizontală și verticală a imaginii 11.5. Analiza statistică a imaginii 11.6. Detecția verticală 11.7. Detecția orizontală 11.8. Segmentarea prin proiecție orizontală 11.9. Extragerea caracterelor 11.10. Normalizarea histogramei</p>



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			11.11. Stabilirea globală a pragului de limitare 11.12. Stabilirea adaptivă a pragului de limitare Supravegherea video disimulată 12.1. Generalități 12.2. Camere video și obiective disimulate 12.3. Mini-lentile și lentile pinhole 12.4. Boroscoape 12.5. Surse IR și intensificatori de imagine Sisteme complexe de protecție a obiectivelor bazate pe supraveghere video 13.1. Rolul critic al supravegherii video în realizarea securității obiectivelor 13.2. Supravegherea video analogică versus digitală 13.3. Supravegherea video IP 13.4. Studii de caz
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică, practică de cercetare și elaborare disertație	Constantin Vertan	Constantin Vertan	
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			