



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică Aplicată și Ingineria Informației
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Ingineria Informației și a Sistemelor de Calcul

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Tehnologii si echipamente multimedia					
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs		Prof. Dr. Radu RĂDESCU					
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator		Prof. Dr. Radu RĂDESCU					
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.19-02	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2.5	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	0.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	7
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					7
Examinări					5
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	40.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Arhitectura Sistemelor de Calcul
-------------------	--



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Teoria Transmisiunii Informației Rețele de Calculatoare Prelucrarea Digitală a Semnalelor Microcontrolere Echipamente Periferice
--------------------------------	---

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: server, rețea de calculatoare, echipamente multimedia, programe de lucru specifice.

6. Obiectiv general (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.*)

Această disciplină se studiază în cadrul programului de masterat IISC și își propune să familiarizeze studenții cu:

Principalele tipuri de tehnologii și modele de echipamente larg utilizate în configurații multimedia avansate;
Conceptele multimedia fundamentale: formate, compresie, sincronizare, rețele, standarde și sisteme;
Fenomenele fizice, principiile de funcționare și structura internă a unui echipament multimedia;
Principalele echipamente multimedia: memorii optice și hibride, echipamente de achiziție și prelucrare de sunet, imagine și video;
Tehnicile de proiectare, modul de operare și exemplele de aplicații multimedia;
Procedurile de prelucrare, editare și stocare de text, foto, audio și video, precum și cu o serie de tehnologii multimedia asociate.

7. Competențe (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

Specifice	Crearea abilităților de a aplica cunoștințele generale și specifice privind atributele de structură, funcționare și proiectare pentru sisteme și tehnologii multimedia; Posibilitatea de a evalua pe baza criteriilor de performanță însușite un anumit tip de sistem și maniera în care acesta poate fi utilizat într-o configurație care integrează tehnologii de comunicație multimedia; Formarea aptitudinilor de analiză și proiectare a unui sistem multimedia modern, în scopul satisfacerii unor cerințe impuse; Gestionarea eficientă a aplicațiilor avansate care implică tehnologii multimedia.
-----------	---



Transversale (generale)	<p>Îndeplinirea sarcinilor profesionale, cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a factorilor potențiali de risc, a resurselor disponibile, a aspectelor economico-financiare, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpului de lucru și a termenelor de realizare aferente;</p> <p>Realizarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice;</p> <p>Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor -informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.), atât în limba română cât și în engleză;</p> <p>Abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii sau de a identifica soluții;</p> <p>Prezentarea în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică;</p> <p>Citarea corectă a surselor bibliografice utilizate în activitatea de documentare;</p> <p>Punerea în practică a elementelor de inteligență emoțională în gestionarea adecvată a unor situații din viața reală (academică, profesională), demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.</p>
------------------------------------	---

8. Rezultatele învățării *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*

Cunoștințe	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <p>Cunoașterea detaliată a tehnologiilor și standardelor multimedia, precum și a structurii și funcționării echipamentelor din aplicații multimedia;</p> <p>Configurarea unui periferic multimedia prin stabilirea principalilor parametri de lucru;</p> <p>Proiectarea și dimensionarea dispozitivelor de stocare, achiziție și prelucrare de sunet, imagine și video, precum și a tehnologiilor de codare, compresie, sincronizare și comunicație în rețele multimedia;</p> <p>Stabilirea relațiilor de interdependență între componentele unui sistem multimedia;</p> <p>Aplicarea algoritmilor care guvernează operarea într-o sesiune de lucru multimedia;</p> <p>Capacitatea de a lucra cu o serie de programe utilitare de mare circulație în aria aplicațiilor home-user sau din industria multimedia: procesarea de imagini scanate, sinteza și editarea de fișiere audio 2D și 3D sau de fișiere video, crearea de animații complexe, tehnologia GIS etc.</p>
-------------------	---



Aptitudini	<p>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</p> <p>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat; Lucrează productiv în echipă; Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare sau proiecte; Verifică experimental soluțiile identificate; Argumentează soluțiile identificate; Implementează aplicații practice; Interpretează adecvat relații de cauzalitate; Formulează concluzii la experimentele realizate.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <p>Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare; Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice; Demonstrează autonomie în organizarea contextului de învățare sau a situației-problemă de rezolvat; Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate, la îmbunătățirea calității vieții sociale; Selectează surse bibliografice potrivite, le analizează și respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</p>

9. Metode de predare (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

În cadrul acestei discipline, considerând atât orele de curs cât și cele de aplicații, se vor folosi metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. În activitatea de predare, vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point. Prezentările utilizează text, imagini, clipuri video și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Prezentările sunt realizate și cu ajutorul canalelor de comunicații online, pe platforma Teams. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor teme și sarcini de învățare.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere în multimedia 1.1. Noțiuni și concepte de bază 1.2. Cerințe tehnice ale configurațiilor multimedia 1.3. Formate multimedia uzuale	2



2	Compresie multimedia și rețele multimedia 2.1. Standardul px64 2.2. Standardul JPEG 2.3. Standardul JPEG 2000 2.4. Standardul MPEG-2 2.5. Standardul MPEG-4 2.6. Standardul MPEG-7 2.7. Standardul MP3 2.8. Cerințele transferurilor multimedia 2.9. Caracteristicile rețelelor multimedia 2.10. Tipuri de rețele de comunicație 2.11. Exemple de rețele multimedia	5
3	Sincronizare multimedia și sisteme multimedia 3.1. Compozițiile spațiale și temporale 3.2. Sincronizarea continuă 3.3. Sincronizarea punctuală 3.4. Sincronizarea serială 3.5. Sincronizarea paralelă 3.6. Componentele sistemelor multimedia 3.7. Hardware-ul multimedia 3.8. Interfața de operare a utilizatorului 3.9. Instrumentele de dezvoltare multimedia 3.10. Criterii de evaluare ale sistemelor multimedia 3.11. Generațiile sistemelor multimedia 3.12. Exemple de sisteme multimedia	5
4	Echipamente multimedia de stocare 4.1. Sisteme de bandă magnetică 4.2. Benzi video digitale 4.3. Sisteme de back-up 4.4. Sisteme de discuri optice 4.5. Tipuri de discuri optice 4.6. Tehnologii optice moderne 4.7. Discurile Blu-Ray	2
5	Tehnologii hibride pentru echipamente optice și magnetice 5.1. Discuri magneto-optice (MO) 5.2. Discuri magneto-rezistive (MR) 5.3. Tehnologii hibride avansate	2
6	Echipamente multimedia pentru achiziție 6.1. Senzori de imagine 6.2. Caracteristicile senzorilor de imagine, 6.3. Camere foto digitale 6.4. Camere video digitale 6.5. Echipamente și tehnologii de scanare 6.6. Scanere 3D	2



7	Echipamente multimedia pentru sunet 7.1. Formate audio uzuale 7.2. Cartele de sunet și dispozitive SoundBlaster 7.3. Tehnologii de sinteză a sunetului 7.4. Standarde de sunet 7.5. Sunetul 3D	2
8	Tehnologia OCR 8.1. Metode OCR 8.2. Utilizarea logicii fuzzy 8.3. Recunoașterea cu rețele neurale 8.4. Metode inteligente (ICR) 8.5. Recunoașterea și detecția de text 8.6. Algoritmi OCR și ICR 8.7. Acuratețea metodelor OCR	2
9	Tehnologia GIS 9.1. Cerințe tehnice 9.2. Hărți digitale 9.3. Sisteme de cartografiere 9.4. Echipamente GIS 9.5. Soluții GIS 9.6. Aplicații și direcții de cercetare	2
10	Noțiuni și concepte multimedia avansate 10.1. Dezvoltarea suportului hardware 10.2. Mobilitatea 10.3. Scalabilitatea 10.4. Adaptabilitatea 10.5. Specializarea 10.6. Interactivitatea 10.7. Direcții viitoare de cercetare	4
	Total:	28

Bibliografie:

1. Radu Rădescu, Tehnologii și Echipamente Multimedia, suport de curs electronic.
2. Radu Rădescu, Echipamente multimedia, Editura Electra, București, 2007.
3. Radu Rădescu, Tehnologii și echipamente multimedia, Editura Politehnică Press, București, 2020.
4. Radu Rădescu, Arhitectura sistemelor de calcul, ediția a IV-a, Editura Politehnică Press, București, 2018.
5. Andrew Tanenbaum, Organizarea structurată a calculatoarelor, ediția a IV-a, Computer Press Agora, București, 1999.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Tehnologia RAID	1
2	Discuri optice	1
3	Echipamente de scanare	1
4	Camere digitale	1
5	Tehnologia OCR	1



6	Standardele JPEG și JPEG-2000	1
7	Compresia fără pierderi: algoritmi Huffman & LZW	1
8	Compresia fără pierderi: algoritmi de codare aritmetică	1
9	Compresia formatelor grafice	1
10	Sinteza sunetului & editarea audio	1
11	Compresia, editarea & conversia video	1
12	Predarea temelor de casă și a fișelor experimentale de laborator	0,5
13	Predarea temelor de casă și a fișelor experimentale de laborator	1,5
14	Suținerea temelor de casă	1
15	Testul final de evaluare a cunoștințelor de laborator	0
	Total:	14

Bibliografie:

1. Radu Rădescu, Tehnologii și Echipamente Multimedia, suport de curs electronic.
2. Radu Rădescu, Tehnologii și echipamente multimedia, Editura Politehnica Press, București, 2020.
3. Radu Rădescu, Tehnologii și echipamente multimedia: memorii optice și magnetice, echipamente de achiziție și prelucrare, standarde și tehnologii multimedia – lucrări practice, ediția a II-a, Editura Politehnica Press, 2013.
4. Radu Rădescu, Arhitectura sistemelor de calcul, ediția a IV-a, Editura Politehnica Press, București, 2018.
5. Radu Rădescu, *The Easy-Learning Platform: Concept and Solution – An Educational Online System*, Lambert Academic Publishing, Germany-USA, 2011.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale și a modului de aplicare a teoriei în domenii specifice	Întrebări, dialog, teme, teste la curs	10%
	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale și a modului de aplicare a teoriei în domenii specifice	Întrebări, dialog, teme, teste la curs	20%
	Cunoașterea metodelor de analiză și evaluare a elementelor componente ale unui echipament multimedia	Exerciții și probleme	20%
	Cunoașterea metodelor de analiză și evaluare a elementelor componente ale unui echipament multimedia	Exerciții și probleme	
	Cunoașterea metodelor de proiectare a elementelor componente ale unui echipament multimedia și a aplicațiilor	Teme de casă	
	Cunoașterea metodelor de proiectare a elementelor componente ale unui echipament multimedia și a aplicațiilor	Teme de casă	



11.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea metodelor de analiză, proiectare și evaluare a performanțelor unui echipament multimedia	Întrebări și exerciții	10%
	Cunoașterea metodelor de analiză, proiectare și evaluare a performanțelor unui echipament multimedia	Întrebări și exerciții	10%
	Cunoașterea tipurilor de tehnologii și algoritmi utilizați în construcția și funcționarea unui echipament multimedia	Fișe de observații experimentale și teme individuale	20%
	Cunoașterea tipurilor de tehnologii și algoritmi utilizați în construcția și funcționarea unui echipament multimedia	Fișe de observații experimentale și teme individuale	
	Cunoașterea modului de operare a unei scheme de echipament și a modului de conectare/interfațare cu calculatorul	Verificare finală prin test de laborator	
	Cunoașterea modului de operare a unei scheme de echipament și a modului de conectare/interfațare cu calculatorul	Verificare finală prin test de laborator	
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului (promovarea laboratorului, conform regulamentului studiilor universitare de masterat în UPB).			

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEIS)

- Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existenței în domeniul IT.
- Această disciplină încearcă să contureze liniile de bază ale organizării structurale și funcționale a unui echipament multimedia, abordarea presupunând evidențierea aspectelor principiale, constructive, operaționale și relaționale între blocurile componente ale unui echipament și interfațarea sa cu un sistem de calcul modern. Materia punctează reperele unui domeniu fundamental în IT, urmărind trasarea unei punți de legătură între software & hardware și tehnologie, fiind adresată viitorilor ingineri specialiști și proiectanților în acest domeniu.
- În dezvoltarea conținutului disciplinei, s-au avut în vedere cunoștințe, aspecte și fenomene descrise în literatura de specialitate, în cercetările proprii publicate și prezentate la manifestări științifice de specialitate.
- Cursul are un conținut echivalent cursurilor de specialitate desfășurate de universitățile similare din Uniunea Europeană și din Statele Unite ale Americii. Programa cursului răspunde concret cerințelor actuale de dezvoltare și evoluție, subscrise economiei europene a serviciilor din domeniul de studii IETTI. În contextul progresului tehnologic actual al dispozitivelor electronice, domeniile de activitate vizate sunt foarte numeroase, aplicațiile practice fiind deosebit de diverse.
- Prin activitățile de curs și laborator, se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunta în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.



- Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate necesităților impuse de calificările actuale și o pregătire științifică și tehnică moderne, de calitate și competitive, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, această disciplină fiind bine încadrată în politica de la Politehnica din București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii pe piața muncii oferite studenților.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

25.09.2024

Prof. Dr. Radu RĂDESCU

Prof. Dr. Radu RĂDESCU

Data avizării în departament

Director de departament

29.10.2024

Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

17.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea