



### 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	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Telecomunicații

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro)		Comunicații multimedia. Compresia audio și video					
(en)							
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Ing. Nicolae Vizireanu				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator			Prof. Dr. Ing. Nicolae Vizireanu				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M2.O.18-11	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	1.50	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49.00	Din care: 3.5 curs	21	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	51.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Sunt introduse toate elementele necesare
4.2 de rezultate ale învățării	Sunt introduse toate elementele necesare

#### 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.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală care trebuie să includă calculatoare.



**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.)

pentru curs: Prezenta disciplină își propune să prezinte unitar principalele tehnici de compresie și codare audio/video. În acest context sunt trecute în revistă cele mai utilizate metode de compresie a imaginilor statice, a secvențelor video precum și a semnalelor audio. Tehnicile de compresie prezentate sunt ulterior agregate în aplicații complexe audio/video, atât din sfera stocării sau distribuției de conținut multimedia cât și din categoria comunicații.

pentru aplicații: Testarea performanțelor diferitelor standarde de compresie și punerea în evidență a ariilor de aplicații pentru principalele soluții actuale privind compresia performantă a semnalelor audio/video.

**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.)

<b>Specifice</b>	<b>Punerea în evidență a performanțelor și a ariilor de aplicații pentru principalele soluții actuale privind compresia performantă a semnalelor audio/video.</b> Vor fi realizate aplicații software pe hardware general și/sau dedicat. Demonstrează că deține cunoștințe de bază/avansate în domeniul comunicațiilor multimedia. Corelează cunoștințele. Aplică în practică cunoștințele. Aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare și diagnoză a unei situații, în funcție de problemele identificate/raportate, și identifică soluții. Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei și metodologia specifică. Comunicare orală și în scris în limba română: utilizează vocabularul științific specific domeniului, în vederea comunicării eficiente, în scris și oral.
<b>Transversale (generale)</b>	<b>Lucrează în echipă și comunică eficient,</b> coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie. Autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii / identifica soluții. Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. Pune în practică elemente de inteligență emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală.

**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.)

<b>Cunoștințe</b>	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. <b>Enumeră</b> cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului. Definește noțiuni specifice domeniului. Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri. Evidențiază consecințe și relații.
-------------------	---



<b>Aptitudini</b>	<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><b>Selectează</b> și grupează informații relevante într-un context dat. Utilizează argumentat principii specifice. Lucrează productiv în echipă. Elaborează un text științific. Verifică experimental soluții identificate. Rezolvă aplicații practice. Interpretează adecvat relații de cauzalitate. Analizează și compară. Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</p> <p><b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice. Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat. Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică. Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Prezentarea prelegerilor de curs se face în amfiteatru cu facilități multimedia. Programa de curs prezentată studenților este acoperită integral prin material scris publicat de titularii de curs. Foile de platformă pentru laborator sunt disponibile studenților sub formă electronică. În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Introducere. 1.1. Imagine și sunet – reprezentare, caracteristici, modele, noțiuni fundamentale. 1.2. Compresia semnalelor multimedia – principii, clasificări, arhitectură	4



2	Tehnici de compresie a datelor. 2.1. Necesitatea compresiei. 2.2. Performanțele compresiei. 2.3. Codarea surselor analogice. 2.4. Tipuri de codări – codarea entropică, codarea sursei, codarea hibridă. 2.5. Complemente – transformarea cosinus discret (DCT), transformări wavelet, predicția liniară, cuantizarea scalară și vectorială.	4
3	Compresia semnalelor audio. 3.1. MPEG1 Audio. 3.2. MPEG2 Audio. 3.3. Soluțiile Dolby AC3, ATRAC, DTS. 3.4. Obiecte audio. MPEG4 – Audio	4
4	Compresia imaginilor statice. 4.1. Tipuri de imagini. 4.2. Caracteristicile culorii. 4.3. Standardele de compresie JPEG și JPEG2000. 4.4. Formate de stocare a imaginilor.	4
5	Compresia imaginilor în mișcare. 5.1. Semnale video - concepte de bază. 5.2. Estimarea și compensarea mișcării. 5.3. Compresia video pentru aplicații multimedia – H261, H263, H264. 5.4. Compresia video pentru aplicații de stocare/distribuție – MPEG1-Video, MPEG2-Video, MPEG4-Video.	3
6	Sisteme și aplicații. 7.1. Sisteme MPEG1. Sisteme MPEG2. 6.2. Aplicații MPEG2. DVD-Video. DVB. 6.3. Aplicații pentru videoconferință și videotelefonie.	2
	<b>Total:</b>	21
<b>Bibliografie:</b>		

<b>LABORATOR</b>		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Compresia semnalelor audio.	4
2	Tehnici simple de compresie a imaginilor.	4
3	Compresia JPEG și JPEG2000	4
4	Compresia imaginilor în mișcare. Estimarea mișcării.	4
5	Compresia video H261, H263.	4
6	Compresia video MPEG1, MPEG2 și MPEG4.	4
7	Verificare laborator	4
	<b>Total:</b>	28
<b>Bibliografie:</b>		

### 11. Evaluare

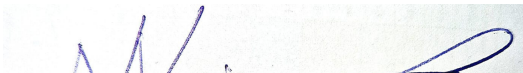


Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen final. conform „Regulamentului studiilor universitare de licență” și „Regulamentului privind activitatea profesională a studenților”.	Examen scris	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Verificare finala. conform „Regulamentului studiilor universitare de licență” și „Regulamentului privind activitatea profesională a studenților”.	Verificare finala	60%
11.6 Condiții de promovare			



**Obținerea a 50% din punctajul total**, conform „Regulamentului studiilor universitare de licență” și „Regulamentului privind activitatea profesională a studenților”.

**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 existentei în domeniul Telecomunicațiilor. În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate / prezentate etc. Cursul are un conținut similar cursurilor desfășurate de universitățile din lume. Prin activitățile cursului și laboratorului se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunța în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
01.10.2024	Prof. Dr. Ing. Nicolae Vizireanu 	Prof. Dr. Ing. Nicolae Vizireanu 
Data avizării în departament	Director de departament	
27.10.2024	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja 	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan	
01.11.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea 