Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Multimedia pentru Producţia de Conţinut în Domeniul Audiovizualului şi Comunicaţiilor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Inginerie de sunet şi imagine 2			
2.2 Titularul activităţilor de curs							
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Dr. ing. Bogdan Moroşanu			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M3.O.12-35		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	56
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					40
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	44.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea materiilor Măsurarea şi caracterizarea sistemelor acustice, Prelucrarea şi codarea semnalelor vocale, Percepţia stimulilor sonori, Inginerie de sunet şi imagine 1 - Captare, înregistrare şi editare sunet / video, Echipamente Audio, Post-procesare sunet.
4.2 de rezultate ale învăţării	Cunoştinţe de avansate privind operarea aplicaţiilor de tip DAW, cunoştinţe avansate referitoare la microfoane şi echipamente audio.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Nu este cazul.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sală de laborator cu calculatoare şi cu echipamente audio de tipul: interfeţe audio, procesoare audio, căşti, controllere MIDI, precum şi software specializat de producţie audio de tipul DAW.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

- Capacitatea de a efectua mixare şi masterizare audio în formate multicanal, folosind tehnici avansate pentru a crea peisaje sonore imersive şi de înaltă calitate pentru producţii TV şi cinematografice.
- Abilitatea de a manipula în mod eficient semnalele audio în formate multicanal, inclusiv ajustarea nivelurilor, echilibrarea, şi spaţializarea sunetului, pentru a maximiza experienţa auditivă în cadrul producţiilor multimedia.
- Competenţe în utilizarea software-urilor de mixare şi masterizare de nivel profesional, cu un accent special pe Pro Tools, pentru aplicarea tehnicilor de procesare şi editare audio în proiecte reale.
- Capacitatea de a analiza şi a critica producţiile audio din perspectiva calităţii mixajului şi a masterizării, înţelegând cum diferitele elemente contribuie la crearea unui produs audio final coeziv şi impactant.
- Abilitatea de a aplica cunoştinţe teoretice în proiecte practice, demonstrând creativitate şi inovaţie în soluţiile de design sonor pentru a răspunde cerinţelor estetice şi tehnice ale producţiilor audiovizuale moderne.
-

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	• Aplica metode avansate de mixare pentru a ajusta, echilibra şi spaţializa sunetul în format multicanal, asigurând o experienţă auditivă imersivă şi coerentă pentru audienţă. • Efectua masterizare audio adaptată la diverse medii de distribuţie, de la cinema la streaming online, optimizând calitatea sonoră pentru fiecare platformă specifică. • Evalua şi critica mixaje şi masterizări audio din perspectiva tehnicii şi esteticii sonore, identificând strategii de optimizare şi îmbunătăţire a producţiilor audiovizuale. • Explora şi implementa soluţii creative în designul sonor multicanal, îmbinând tehnica şi arta pentru a spori impactul narativ şi emoţional al producţiilor. • Audiovizuale: Lucra în echipe multidisciplinare, gestionând eficient resursele şi timpul pentru a asigura integrarea optimă a elementelor sonore în proiectele audiovizuale, de la etapa de pre-producţie la post-producţie.

Transversale (generale)	• Lucrează în echipă şi comunică eficient, coordonându-şi eforturile cu ceilalţi pentru rezolvarea de situaţii problemă de complexitate medie; • Autonomie şi gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii; • Capacitate de analiză şi sinteză: prezintă în mod sintetic cunoştinţele 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 inteligenţă emoţională în gestionarea socio-emoţională adecvată a unor situaţii din viaţa reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine şi obiectivitate în luarea deciziilor sau în situaţii de stres.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* După finalizarea cursului, studenţii vor dobândi competenţele esenţiale pentru a efectua mixare şi masterizare audio în formate multicanal, aplicând tehnici avansate pentru a produce sunet de înaltă calitate adaptat la producţii audiovizuale complexe. Aceste competenţe includ capacitatea de a: • Aplica metode avansate de mixare pentru a ajusta, echilibra şi spaţializa sunetul în format multicanal, asigurând o experienţă auditivă imersivă şi coerentă pentru audienţă. • Efectua masterizare audio adaptată la diverse medii de distribuţie, de la cinema la streaming online, optimizând calitatea sonoră pentru fiecare platformă specifică. • Evalua şi critica mixaje şi masterizări audio din perspectiva tehnicii şi esteticii sonore, identificând strategii de optimizare şi îmbunătăţire a producţiilor audiovizuale. • Explora şi implementa soluţii creative în designul sonor multicanal, îmbinând tehnica şi arta pentru a spori impactul narativ şi emoţional al producţiilor. • Lucra în echipe multidisciplinare, gestionând eficient resursele şi timpul pentru a asigura integrarea optimă a elementelor sonore în proiectele audiovizuale, de la etapa de pre-producţie la post-producţie.

Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* • Aptitudinea de a naviga şi utiliza eficient software de mixare şi masterizare multicanal, inclusiv Pro Tools, pentru a crea sunete de înaltă calitate adaptate la cerinţele producţiilor audiovizuale. • Capacitatea de a analiza detaliat compoziţiile sonore, recunoscând subtilităţile şi nuanţele care contribuie la un mixaj echilibrat şi o masterizare eficace, pentru a maximiza impactul audio în contextul vizual. • Aptitudinea de a soluţiona problemele tehnice şi creative, identificând şi implementând soluţii inovative pentru provocările întâlnite în procesul de mixare şi masterizare multicanal. • Capacitatea de a lucra în echipă şi de a comunica eficient cu regizori, producători şi alţi membri ai echipei de producţie, pentru a asigura că viziunea artistică este îndeplinită prin designul sonor. • Flexibilitatea şi adaptabilitatea la schimbările tehnologice şi tendinţele din industrie, menţinându-se la curent cu ultimele dezvoltări în tehnologia audio şi aplicând aceste cunoştinţe pentru a îmbunătăţi calitatea producţiilor audiovizuale.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* • Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează; • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate; • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare; • Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice; • Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat; • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viaţa socială studenţească/implicare în evenimentele din comunitatea academică; • Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale; • Conştientizează valoarea contribuţiei sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluţii viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viaţa socială şi economică (responsabilitate socială); • Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluţiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător; • Analizează şi valorifică oportunităţi de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate; • Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Studentul studiază, implementează şi pune aplicare în particular conceptele, realizând proiecte practice.

10. Conţinuturi

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Prezentarea conceptelor de bază ale mixării şi masterizării multicanal.	4
2	Tehnici de înregistrare avansată și editare în Pro Tools pentru proiecte multicanal.	4
3	Aplicarea efectelor și procesării dinamice în mixaje multicanal.	4
4	Tehnici de automatizare în Pro Tools pentru control dinamic al mixajului.	4
5	Exploatarea funcţiilor avansate Pro Tools pentru mixaj și masterizare multicanal.	4
6	Aplicarea cunoștințelor într-un proiect de mixare și începerea procesului de masterizare.	4
7	Finalizarea masterizării și prezentarea proiectelor finale.	4
	Total:	28
PROIECT		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Explorarea interfeței Pro Tools, setarea proiectului pentru mixare multicanal, introducere în routing și bazele procesării semnalului audio.	4
2	Înregistrarea audio multicanal, editarea clipurilor, utilizarea tehnicii comping pentru selecția celor mai bune luări.	4
3	Utilizarea EQ, compresiei, reverb și alte efecte dinamice. Introducere în utilizarea plug-in-urilor avansate.	4
4	Implementarea automatizărilor de volum, pan, efecte și parametri de plug-in, pentru a aduce la viață mixajul.	4
5	Configurarea și managementul sesiunilor multicanal, routing avansat și tehnici de grupare, explorarea workflow-ului multicanal.	4
6	Mixarea unui proiect complet, de la importul pistelor până la finalizarea mixului. Inițierea procesului de masterizare, pregătirea sesiunii de master.	4
7	Finalizarea masterizării proiectului, exportarea sesiunii în format multicanal. Prezentarea proiectelor de către studenți și sesiune de feedback constructiv.	4
	Total:	28

Bibliografie:

- Huber, David Miles, and Robert E. Runstein. "Modern Recording Techniques, 8th Edition." Focal Press, 2013.
- Izhaki, Roey. "Mixing Audio: Concepts, Practices, and Tools, 2nd Edition." Focal Press, 2011.
- Sonnenschein, David. "Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice, and Sound Effects in Cinema." Michael Wiese Productions, 2001.
- Viers, Ric. "The Sound Effects Bible: How to Create and Record Hollywood Style Sound Effects." Michael Wiese Productions, 2008.
- Holman, Tomlinson. "Sound for Film and Television, 3rd Edition." Focal Press, 2010
- Collins, Karen. "Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design." The MIT Press, 2008.
- Hodgson, Jay. "Understanding Records: A Field Guide to Recording Practice." Bloomsbury Academic, 2010.
- Cook, Perry R. "Real Sound Synthesis for Interactive Applications." A. K. Peters, Ltd., 2002.
- Case, Alexander U. "Mix Smart: Pro Audio Tips for Your Multitrack Mix." Focal Press, 2011.
- Owsinski, Bobby. "The Mixing Engineer's Handbook, 4th Edition." Bobby Owsinski Media Group, 2017.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Seminar/laborator/proiect	Realizarea mixajului şi masterizarea coloanei sonore a unui film de scurt-metraj.	Prezentarea Proiectului	100
11.6 Condiţii de promovare			
50% din punctajul de la proiect.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Aplicațiile și sistemele multimedia au cunoscut o dezvoltare explozivă în ultimii ani, iar astăzi reprezintă o parte componentă a vieții noastre. Alături de telecomunicații au devenit nucleul dezvoltării societății moderne. În acest context cunoașterea metodelor de mixare și masterizare audio într-un studio profesional devine un obiectiv important. În prezent în industrie există o cerere importantă de ingineri calificaţi cu specializări în inginerie de sunet care să posede cu un fundament solid în configurarea de echipamente și realizarea de mix de cea mai înaltă calitate, astfel încât să se poată menţine ritmul de dezvoltare al domeniului.

Se asigură astfel absolvenţilor competenţe adecvate cu necesităţile calificărilor actuale şi o pregătire ştiinţifică şi tehnică modernă, de calitate şi competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universităţii Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București, atât din punctul de vedere al conţinutului şi structurii, cât şi din punctul de vedere al aptitudinilor şi deschiderii internaţionale oferite studenţilor.

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026		Dr. ing. Bogdan Moroşanu

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea