



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	Tehnologii Multimedia pentru Producția de Conținut în Domeniul Audiovizualului și Comunicațiilor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Inginerie de sunet și imagine 2 Sound and image engineering 2 (
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Ș.l. dr. ing. Victor POPA						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	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 activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	22.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea materiilor Măsurarea și caracterizarea sistemelor acustice, Prelucrarea și codarea semnalelor vocale, Percepția stimulilor sonori, Inginerie de sunet și imagine 1 - Captare, înregistrare și editare sunet / video, Echipamente Audio, Post-procesare sunet.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de avansate privind operarea aplicațiilor de tip DAW, cunoștințe avansate referitoare la microfoane și echipamente audio.

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



5.1 Curs	Nu este cazul.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sală de laborator cu calculatoare și cu echipamente audio de tipul: interfețe audio, procesoare audio, căști, controllere MIDI, precum și software specializat de producție audio de tipul DAW.

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.*)

- Capacitatea de a efectua mixare și masterizare audio în formate multicanal, folosind tehnici avansate pentru a crea peisaje sonore imersive și de înaltă calitate pentru producții TV și cinematografice.
- Abilitatea de a manipula în mod eficient semnalele audio în formate multicanal, inclusiv ajustarea nivelurilor, echilibrarea, și spațializarea sunetului, pentru a maximiza experiența auditivă în cadrul producțiilor multimedia.
- Competențe în utilizarea software-urilor de mixare și masterizare de nivel profesional, cu un accent special pe Pro Tools, pentru aplicarea tehnicilor de procesare și editare audio în proiecte reale.
- Capacitatea de a analiza și a critica producțiile audio din perspectiva calității mixajului și a masterizării, înțelegând cum diferitele elemente contribuie la crearea unui produs audio final coeziv și impactant.
- Abilitatea de a aplica cunoștințe teoretice în proiecte practice, demonstrând creativitate și inovație în soluțiile de design sonor pentru a răspunde cerințelor estetice și tehnice ale producțiilor audiovizuale moderne.
-

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	<ul style="list-style-type: none">• Aplica metode avansate de mixare pentru a ajusta, echilibra și spațializa sunetul în format multicanal, asigurând o experiență auditivă imersivă și coerentă pentru audiență.• Efectua masterizare audio adaptată la diverse medii de distribuție, de la cinema la streaming online, optimizând calitatea sonoră pentru fiecare platformă specifică.• Evalua și critica mixaje și masterizări audio din perspectiva tehnicii și esteticii sonore, identificând strategii de optimizare și îmbunătățire a producțiilor audiovizuale.• Explora și implementa soluții creative în designul sonor multicanal, îmbinând tehnica și arta pentru a spori impactul narativ și emoțional al producțiilor.• Audiovizuale: Lucra în echipe multidisciplinare, gestionând eficient resursele și timpul pentru a asigura integrarea optimă a elementelor sonore în proiectele audiovizuale, de la etapa de pre-producție la post-producție.
------------------	--

<p>Transversale (generale)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrează în echipă și comunică eficient, 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/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.
---	---

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.)

<p>Cunoștințe</p>	<p>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.</p> <p>După finalizarea cursului, studenții vor dobândi competențele esențiale pentru a efectua mixare și masterizare audio în formate multicanal, aplicând tehnici avansate pentru a produce sunet de înaltă calitate adaptat la producții audiovizuale complexe. Aceste competențe includ capacitatea de a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica metode avansate de mixare pentru a ajusta, echilibra și spațializa sunetul în format multicanal, asigurând o experiență auditivă imersivă și coerentă pentru audiență. • Efectua masterizare audio adaptată la diverse medii de distribuție, de la cinema la streaming online, optimizând calitatea sonoră pentru fiecare platformă specifică. • Evalua și critica mixaje și masterizări audio din perspectiva tehnicii și esteticii sonore, identificând strategii de optimizare și îmbunătățire a producțiilor audiovizuale. • Explora și implementa soluții creative în designul sonor multicanal, îmbinând tehnica și arta pentru a spori impactul narativ și emoțional al producțiilor. • Lucra în echipe multidisciplinare, gestionând eficient resursele și timpul pentru a asigura integrarea optimă a elementelor sonore în proiectele audiovizuale, de la etapa de pre-producție la post-producție.
--------------------------	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aptitudini</p>	<p><i>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).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aptitudinea de a naviga și utiliza eficient software de mixare și masterizare multicanal, inclusiv Pro Tools, pentru a crea sunete de înaltă calitate adaptate la cerințele producțiilor audiovizuale. • Capacitatea de a analiza detaliat compozițiile sonore, recunoscând subtilitățile și nuanțele care contribuie la un mixaj echilibrat și o masterizare efecace, pentru a maximiza impactul audio în contextul vizual. • Aptitudinea de a soluționa problemele tehnice și creative, identificând și implementând soluții inovative pentru provocările întâlnite în procesul de mixare și masterizare multicanal. • Capacitatea de a lucra în echipă și de a comunica eficient cu regizori, producători și alți membri ai echipei de producție, pentru a asigura că viziunea artistică este îndeplinită prin designul sonor. • Flexibilitatea și adaptabilitatea la schimbările tehnologice și tendințele din industrie, menținându-se la curent cu ultimele dezvoltări în tehnologia audio și aplicând aceste cunoștințe pentru a îmbunătăți calitatea producțiilor audiovizuale.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Responsabilitate și autonomie</p>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selectează 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).

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.)

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



10. Conținuturi

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Prezentarea conceptelor de bază ale mixării și 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 funcțiilor 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.	Conținutul	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 și masterizarea coloanei sonore a unui film de scurt-metraj.	Prezentarea Proiectului	100
11.6 Condiții de promovare			
50% din punctajul de la proiect.			

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)

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 calificați 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 menține ritmul de dezvoltare al domeniului.

Se asigură astfel absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire, fiind perfect încadrat în politica Universității Naționale de Știință și Tehnologie Politehnica București, atât din punctul de vedere al conținutului și structurii, cât și din punctul de vedere al aptitudinilor și deschiderii internaționale oferite studenților.



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



Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

09.09.2022

Ș.l. dr. ing. Victor POPA

Data avizării în departament

Director de departament

22.10.2024

Conf. Dr. Serban Georgica Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

01.11.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea