



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



## Tehnologii Multimedia pentru Producția de Conținut în Domeniul Audiovizualului și Comunicațiilor (PCON)

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.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Multimedia și spectacolul contemporan	DS	2	1.00		1.00	1.00			42.00	8.00	E	
2	Percepția stimulilor sonori	DS	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E	
3	Percepția stimulilor vizuali. Elemente de analiză și prelucrare a imaginilor	DS	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E	
4	Măsurarea și caracterizarea sistemelor acustice	DA	4	2.00		1.00	1.00			56.00	44.00	E	
5	Prelucrarea și codarea semnalelor vocale	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	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	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>512</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>	
		<b>Număr:</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>5</b>	<b>2</b>	
<b>Discipline facultative (F)</b>													
8	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>								<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>								<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>								<b>3</b>			



**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.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Instrumente muzicale electronice. Captarea și înregistrarea semnalelor sonore	DS	6	2.00		1.00	1.00			56.00	94.00	E
2	Echipamente audio. Postprocesare sunet	DA	6	2.00		1.00				42.00	108.00	E
3	Compresia imaginilor statice și a secvențelor video	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
4	Inteligență artificială pentru documente multimedia	DS	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
5	Inginerie de sunet și imagine 1 - Captare, înregistrare și editare sunet / video	DA	4				2.00	3.00		28.00	72.00	V
6	Cercetare științifică și practică 2	DA	6					10.00			150.00	V
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>210</b>	<b>540</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
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
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>			



**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.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Analiza și prelucrarea digitală a semnalelor video	DA	5	3.00		1.00			56.00	69.00	E		
2	Grafică computerizată și animație	DA	6	2.00		2.00	1.00		70.00	80.00	E		
3	Mixare, codare și masterizare audio surround	DA	5	3.00		1.00			56.00	69.00	E		
4	Inginerie de sunet și imagine 2 (Restaurare și remasterizare imagine și sunet. Captare, editare, mixare și masterizare sunet multicanal și imagine. Iluminare și sonorizare pentru spectacole live)	DA	4			2.00	2.00		56.00	44.00	V		
5	Cercetare științifică III/Practică III		10					12.00	168.00	82.00	V		
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>406</b>	<b>344</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>	
		<b>Număr:</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	
<b>Discipline facultative (F)</b>													
13	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00				42.00	83.00	E		
14	Educație Interculturală		5	1.00	2.00				42.00	83.00	E		
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>29</b>				
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>				
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>				



**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.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Etică și integritate academică		2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică pentru elab. lucrării de disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>		<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>				<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>													
13	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V	
14	Examen de absolvire - Nivelul II		5									E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>				
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>				
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>				



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



## Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Multimedia și spectacolul contemporan	Prof. Mircea Florian	Prof. Mircea Florian	<p>Introducere, Syllabus.</p> <p>Sunetul și Lumina – istoric și posibilități. Geneza MultiMedia.</p> <p>Ce stă la dispoziția realizatorului de evenimente – echipamente și dotări scenice clasice.</p> <p>O perspectivă istorică a domeniului.</p> <p>Decoruri, costume. sisteme de iluminare scenică, sisteme audio, turnante, trape, sisteme de prindere (rigging), pirotehnie. Cum pot fi ele combinate cu MM contemporană.</p> <p>Tehnologiile de azi.</p> <p>Analiză și concept – Temă: selectarea unui subiect, urmărirea / monitorizarea și prezentarea imaginară a modului de tratare în diverse stadii a unei producții multimedia</p> <p>Caracteristicile producțiilor (spectacole cu MM) și evenimentelor MM. Analizarea unei selecții de producții din punct de vedere estetic, tehnic și financiar.</p> <p>Modalități tradiționale de a realiza „multimedia” în teatru.</p> <p>Theatre Crafts - Introducere în dotarea scenică; știința construcțiilor scenice, posibilități de iluminare, Proprietățile și selecția materialelor folosite în teatru.</p> <p>Proprietăți ale materialelor speciale folosite în teatru, știința producției de sunet, costume și materiale, machiajul și efectele (FX).</p> <p>Tendințe actuale. Dictatul dezvoltării tehnologice.</p> <p>MM folosită ca „poveste”. Asemănările dintre povestitor (în sensul tradițional) și cea de producător MM (ca funcție publică).</p> <p>Cum se trece de la „idee” la materialul transmis prin mai multe medii.</p> <p>Tipuri de evenimente publice și tipologia evenimentelor mediatice. Temă: selectarea unui eveniment (teatral) cu MM și analizarea impactului acestuia la nivelul societății (spectatorilor).</p> <p>Funcțiile spectacolului / teatrului augmentat cu MM. Rolul social al instituțiilor de artă în perspectiva integrării mediilor clasice (presă, televiziune) în producția de multimedia.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Politica culturală și influențarea formării spectacolului / evenimentului. Influența reciprocă între artă și putere. Asseturi, bănci de date MM. Noțiuni de bază. Etică și responsabilitate profesională în activitatea de producător și/sau utilizator de materiale MM; copyright-ul. Realizarea practică a proiectului ales.
Percepția stimulilor sonori	Dr. Ing. Amelia-Daiana Saru	Dr. Ing. Amelia-Daiana Saru	Introducere în percepția stimulilor sonori 1.1. Sunetul. Reprezentarea mărimilor acustice. Presiunea și intensitatea sonoră. Nivelul sonor 1.2. Anatomia și fiziologia organului auditiv uman 1.3. Obiectiv și subiectiv în percepția sunetelor Percepția tăriei 2.1. Compensarea dependentei de frecvență pentru tonuri pure. Nivelul tăriei sonore. Fonul. Curbele izofone. 2.2. Pragul diferențial pentru intensitatea/presiunea sonoră. Legea Weber. Determinarea pragului diferențial pentru tărie 2.3. Noțiuni de psihometrie. Legea puterii 2.4. Determinarea exponentului pentru stimuli de bandă îngustă-bandă largă. 2.5. Măsurarea tăriei sonore pentru semnale sinusoidale. Sonul. Conversia fon-son 2.6. Determinarea tăriei și detecția stimulilor cu durată finită. Integratorul cu scurgeri. Tăria unui semnal sinusoidal cu durată finită. Detecția unui semnal sinusoidal scurt 2.7. Acordul neuronilor. Caracteristici de selectivitate și sincronizarea temporală. Cine realizează selectivitatea în frecvență? 2.8. Profilul excitației. Filtrul de bandă critică. Banda critică. 2.9. Filtre auditive. Caracteristici. Lărgimea benzii critice. Banda echivalentă de zgomot. Numărul benzii critice 2.10. Metode de măsură a benzii echivalente de zgomot. 2.11. Benzi critice Muenchen. Scala Bark. Benzi critice Cambridge. Scala ERB. Filtre la 1-3 de octavă. Benzile critice și rolul lor central în teoria auzului 2.12. Mascarea simultană. Scenariile NMT, TMN, NMN. Asimetriile fenomenului de



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>mascare în frecvență. Funcția de împrăștiere a mascării.</p> <p>2.13. Mascarea nesimultană (temporală)</p> <p>2.14. Modele complexe de determinare a tăriei stimulilor sonori</p> <p>Percepția înălțimii</p> <p>3.1. Înălțimea ca măsură măsura perceptuală a frecvenței.</p> <p>3.2. Intervale muzicale. Octava. Divizarea octavei. Consonanța și disonanța sunetelor. Acordul bine temperat. Acordul pitagoreic. Divizarea egal cromatică. Subdiviziuni cromatice</p> <p>3.3. Scala muzicală absolută. Acordul comprimat/extins</p> <p>3.4. Înălțimea. Pragul diferențial pentru înălțime. Dependenta înălțimii de intensitatea sonoră. Modele Auditiv și efectul înălțime-intensitate. Anvelopa și înălțimea.</p> <p>3.5. Scara Mel.</p> <p>3.6. Înălțimea semnalelor armonice pure și a tonurilor complexe</p> <p>Semnalul vocal</p> <p>4.1. Anatomia aparatul fonator</p> <p>4.2 Foneme. Clasificare. Caracterizare. Difoneme Polifoneme</p> <p>4.3. Modele de producere a semnalului vocal</p> <p>Evaluarea perceptuală a calității audio/vocale</p> <p>5.1. Metode subiective de evaluare perceptuală a calității vocale/audio</p> <p>5.2. Metode obiective, cu referință, de determinare a calității pentru semnale vocale/audio de bandă largă. .</p> <p>5.3. Metode neintruzive (fără referință) pentru evaluare perceptuală a calității vocale</p> <p>Auzul spațial</p> <p>6.1. Evenimente auditive și spațiul auditiv</p> <p>6.2. Experimente auditive pentru auzul spațial</p> <p>6.3. Localizarea unei singure surse sonore. Auzul direcțional în planul median (semnale identice la cele două urechi). Percepția distanței și localizarea în interiorul capului. Auzul direcțional în plan orizontal. Diferența de timp interaurală. Diferența de nivel interaurală și interacțiunea acestora cu diferența de timp</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			6.4 Localizarea surselor sonore multiple. Localizarea în spații închise. Localizarea a două surse sonore ce radiază coerent. Legea primului fond de undă. Inhibarea sunetului primar. Localizarea a două surse sonore parțial coerente. Influența gradului de coerență. Localizarea surselor sonore multiple. Câmpul difuz
Percepția stimulilor vizuali. Elemente de analiză și prelucrare a imaginilor	Conf. Dr. Ing. Radu Ovidiu Preda Conf. Dr. Ing. Claudia Cristina Oprea	Conf. Dr. Ing. Radu Ovidiu Preda 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 contururilor. 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. Noțiuni de bază în prelucrarea imaginilor. Formarea imaginilor. Captura imaginilor. Reprezentarea imaginilor. Tipuri de imagini. Spații de culoare. Transformarea spațiilor de culoare. Corecția de gama. Histograma imaginilor. Egalizarea de histogramă. Filtrarea imaginilor. Convoluția și corelația. Filtre de mediere. Filtre de gradient. Filtre de accentuare a contururilor. Filtre neliniare. Prelucrarea imaginilor în domeniul frecvență. Elemente de morfologie matematică. Filtre morfologice. Analiza componentelor conectate.





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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Măsurarea și caracterizarea sistemelor acustice	Prof. Dr. Ing. Cristian Negrescu	Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducere. Sunetul. Caracterizarea câmpului sonor.<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Noțiuni introductive. Definiții. Sunetul.</li><li>1.2. Sisteme mecanice oscilante simple. Efectul masei și rigidității. Considerații energetice.</li><li>1.3. Oscilații mecanice complexe și rezonanța</li><li>1.4. Coarda vibrantă. Undele progresive din coardă. Unde staționare</li><li>1.5. Oscilații în coloana de aer. Coloane de aer conice</li><li>1.6. Alte sisteme oscilante</li><li>1.7. Sunetul radiat de sisteme oscilante. Rezonanța. Rezonatorul Helmholtz. Curbele de rezonanță</li></ol></li><li>2. Radiația sonoră. Câmpul sonor în spațiul liber Sunetul. Caracterizarea câmpului sonor.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Sfera pulsantă. Surse punctuale mici.</li><li>2.2. Dipolul acustic.</li><li>2.3. Câmpul creat la distanță și rezistența de radiație</li><li>2.4. Descrierea generală a surselor de sunet; funcția de directivitate și factorul de concentrare sonoră</li><li>2.5. Câmpul sonor</li><li>2.6 Parametrii câmpului sonor</li><li>2.7. Nivelul sonor</li></ol></li><li>3. Sunetul ca zgomot. Măsurători de zgomot. Sonometrul.<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Sonometrul. Principii. Arhitectură.</li><li>3.2. Ponderarea în frecvență. Sonometrul ca analizor de sunet.</li><li>3.3. Măsurarea nivelului intensității sonore. Sonda de intensitate. Sonometrul cu două canale</li><li>3.4. Microfonul condensator de măsură. Construcție. Principiu de funcționare.</li><li>3.5. Preamplificatorul</li></ol></li><li>4. Răspunsul la impuls al sistemelor acustice.<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Răspunsul la impuls pentru sisteme electroacustice și încăperi</li><li>4.2. Metode de măsură a răspunsului la impuls.</li></ol></li></ol>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>4.3. Studiu de caz. Determinarea răspunsului la impuls în prezența neliniarităților sistemului electroacustic</p> <p>5. Acustică arhitecturală 1</p> <p>5.1. Sunetul în spații închise</p> <p>5.2. Model de stabilire (creștere) a sunetului în încăperi</p> <p>5.3. Timpul de reverberație. Sabine, Eyring și Norris</p> <p>6. Acustică arhitecturală 2 – Absorbția sonoră în controlul zgomotului și al reverberației.</p> <p>6.1. Aplicații și principii pentru sistemele de absorbție a sunetului</p> <p>6.2. Măsurarea proprietăților de absorbție.</p> <p>6.3. Controlul absorbției cu materiale poroase.</p> <p>6.4. Absorbția cu materiale rezonante.</p> <p>6.5. Alte soluții pentru controlul absorbției.</p> <p>7. Acustică arhitecturală 3 – Aplicații și principii de bază ale dispersoarelor sonore.</p> <p>7.1. Controlul ecoului în săli de audiție și spectacol</p> <p>7.2. Reducerea efectelor de colorare spectrală în camere (mici).</p> <p>7.3. Dispersia sonoră în camere pentru muzică.</p> <p>7.4. Îmbunătățirea inteligibilității vorbirii (în săli, camere, spații semideschise)</p> <p>7.5. Controlul spațialității în săli de concert și auditorii.</p> <p>7.6. Reducerea efectelor reflexelor timpurii.</p> <p>8. Acustică arhitecturală 4 – Controlul dispersiei sonore</p> <p>8.1. Reflexia speculară și dispersia</p> <p>8.2. Măsurarea și caracterizarea dispersoarelor.</p> <p>8.3. Dispersoare Schroeder</p> <p>8.4. Soluții active pentru controlul dispersiei și absorbției</p> <p>9. Parametrizarea răspunsului la impuls pentru caracterizarea încăperilor. Controlul sunetului în săli mari. Controlul sunetului în încăperi mici și studiouri.</p> <p>9.1. Studiu comparativ al distribuției modurilor în încăperi mici și în săli mari.</p> <p>9.2. Parametrii acustici ai încăperilor și extragerea acestora din răspunsul la impuls.</p> <p>9.3. Tratarea acustică a studiourilor pentru controlul reverberației. Soluții, exemple de</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>caz.</p> <p>9.4. Egalizarea instalației audio pentru corectarea caracteristicilor încăperii.</p> <p>10. Instrumente muzicale cu producere acustică a sunetului primar</p> <p>10.1 Instrumente muzicale. Clasificare</p> <p>10.2. Caracteristicile semnalului generat de instrumentele muzicale. Ambitusul. Gama dinamică. Structura timp-frecvență. Caracteristica de directivitate</p> <p>10.3 Instrumente cu coarde ciupite sau frecate. Studii de caz: Vioara, Chitara. Alte instrumente</p> <p>10.4. Instrumente de suflat din lemn. Studii de caz: Fluietul, Ocarina. Studiu de caz instrumente cu ancie: Oboiul, Clarinetul, Oboiul, Orga. Alte instrumente</p> <p>10.5. Alămuri. Efectul muștiucului și pâlniei. Studiu de caz: Trombonul. Trompeta. Cornul francez. Alte instrumente</p> <p>10.6. Pianul</p> <p>10.7. Instrumente de percuție</p> <p>10.8. Variante electrice ale instrumentelor. Doze de instrument.</p> <p>Prezentarea temelor de proiect. Discuții referitor la modul de implementare sau realizare. Alegerea temelor. Stabilirea etapelor pentru fiecare proiect în parte</p> <p>Realizarea măsurătorilor acustice. Preluarea datelor.</p> <p>Prelucrarea datelor. Extragerea parametrilor necesari. Structurarea rezultatelor.</p>
Prelucrarea și codarea semnalelor vocale	Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa	Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa	<p>Introducere.</p> <p>1.1. Cerințe și caracteristici pentru sistemele de codare vocală/audio.</p> <p>1.2 Principii utilizate în compresie. Codarea sursei versus codarea perceptuală.</p> <p>1.3 Prezentarea generală a capitolelor cursului și evidențierea legăturilor dintre acestea. Prezentarea rolului și contribuției fiecărui capitol la atingerea obiectivelor cursului.</p> <p>Mărimi pe termen scurt</p> <p>2.1. Mărimi pe termen scurt derivate din caracteristici pe termen lung</p> <p>2.2. Algoritmi pentru determinarea caracteristicilor pe termen scurt</p> <p>2.3. Funcția de autocorelație pe termen scurt pentru semnale reale</p> <p>2.4. Densitatea spectrală de putere pe termen scurt</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>2.5. Funcția de intercorelație pe termen scurt și densitatea spectrală de putere corespunzătoare</p> <p>2.6. Diferența medie de amplitudine pe termen scurt</p> <p>2.7. Rata pe termen scurt a trecerilor prin zero</p> <p>2.8. Energia și puterea pe termen scurt</p> <p>Filtrare optime pentru estimarea liniară a formei semnalelor staționare</p> <p>3.1. Filtre optime MS. Filtre Wiener.</p> <p>3.2. Principiul de ortogonalitate. Sistemul de ecuații Wiener-Hopf</p> <p>3.3. Analiza și proprietățile funcției de cost. Comentarii</p> <p>3.4. Filtre LS</p> <p>Predicția liniară</p> <p>4.1. Reprezentarea semnalelor cu ajutorul inovațiilor</p> <p>4.2. Descompunerea Wold. Albirea – bază pentru compresia semnalelor</p> <p>4.3. Predicția liniară antegradă. Filtrul de eroare a predicției antegrade</p> <p>4.4. Predicția liniară retrogradă. Filtrul de eroare a predicției retrograde</p> <p>4.5. Implementarea filtrelor FIR de eroare a predicției. Structura transversală. Structura latică</p> <p>4.6. Algoritmi pentru determinarea eficientă a soluției optime. Algoritmul Levinson-Durbin. Algoritmul Schur</p> <p>4.7. Funcțiile de transfer ale filtrelor de eroare a predicției. Proprietăți</p> <p>Analiza liniară predictivă a semnalului vocal</p> <p>5.1. Modelul ideal pentru producerea semnalului vocal</p> <p>5.2. Modelul simplificat AR, pentru producerea semnalului vocal</p> <p>5.3. Proprietăți de independență între semnalul vocal și excitație</p> <p>5.4. Determinarea parametrilor AR</p> <p>5.5. Determinarea componentei de fază minimă prin predicție liniară</p> <p>Codarea formei semnalului vocal</p> <p>6.1. Modulația impulsurilor în cod (PCM). Cuantizarea uniformă și neuniformă</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			6.2. Codarea predictivă (DPCM) 6.3. Modulația Delta. Modulația Delta Adaptivă Codarea parametrică a semnalului vocal. Vocodere 7.1. Principiile codării parametrice. Modele de sinteză 7.2. Vocoderul canal 7.3. Vocoderul homomorfic (cepstral) 7.4. Vocodere liniar predictive (LPC) 7.5. Vocoderul liniar predictiv cu excitație reziduală (RELTP) 7.6. Vocoderul de fază 7.7. Vocoderul MBE (Multiband excitation) Codarea hibridă 8.1. Modele de sinteză a semnalului vocal pentru codarea hibridă 8.2. Analiza prin sinteză 8.3. Ponderarea perceptuală a erorii de sinteză 8.4. Codecul LPC multipuls (MP-LPC) 8.5. Codecul RPE. Codecul GSM FR 8.6. Codecul CELP 8.7. Codecuri CELP Standardizate (ITU-T G728 LD CELP, G729 CS-ACELP, G723.1, QCELP, VSELP)
Etică și integritate academică			
Cercetare științifică și practică 1		Prof. Mircea Florian Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Instrumente muzicale electronice. Captarea și	Lect. Dr. Ing. Grigore Burloiu	Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa	Captarea semnalelor sonore. Microfoane 1.1. Clasificarea microfoanelor. Caracteristici constructive.



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Înregistrarea semnalelor sonore		Lect. Dr. Ing. Grigore Burloiu	<p>1.2. Caracteristica de directivitate a microfoanelor. Gama dinamică. Domeniul de frecvență. Răspunsul la impuls Plasarea microfoanelor și înregistrarea surselor sonore</p> <p>2.1. Identificarea tipului de sursă 2.2. Potrivirea microfon - tip de sursă 2.3. Particularizarea modului de captură pentru diverse grupe de instrumente 2.4. Tipuri de înregistrari 2.5. Înregistrarea multipistă</p> <p>Mediul de programare Juce pentru dezvoltarea de efecte și instrumente muzicale digitale</p> <p>3.1. Introducere. Utilitate 3.2. Tipuri de plug-in-uri 3.3. Parametrii în Juce. Separarea componentei grafice de cea de procesare 3.4. Componenta de procesare 3.5. Componenta grafică</p> <p>Mediul Max MSP pentru crearea de efecte și instrumente audio</p> <p>4.1. Introducere. Aplicații 4.2. Prototipare în timp real 4.2. Obiecte de bază 4.3. Ordinea execuției</p> <p>Analiza/sinteza semnalelor audio bazată pe modelul sinusoidal</p> <p>5.1. Reprezentări sursă/filtru ale semnalelor audio derivate din modelul sinusoidal. Analiza și sinteza 5.2 Coerența de fază la reprezentarea sursă/filtru 5.3. Reprezentarea componentelor anarmonice 5.4. Separarea semnalelor folosind un model pe două voci 5.5. Implementare în Juce 5.6. Implementare în Max MSP</p> <p>Manipularea elementară durată-înălțime a semnalelor audio</p> <p>6.1. Modificarea independentă a duratei și înălțimii. Principii. Definiții</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>6.2. Tehnici spectrale pentru controlul; independent al duratei și înălțimii</p> <p>6.3. Modificarea independentă a înălțimii și duratei folosind tehnici în domeniu timp</p> <p>Tehnici de sinteză pentru instrumente muzicale - Sinteza FM</p> <p>7.1 Sinteza FM - Principii</p> <p>7.2 Clase de semnale adecvate sintezei prin sinteza FM (tonuri alămuri, tonuri instrumente de suflat din lemn, sunete percuție)</p> <p>7.3 Estimarea parametrilor de model pentru sinteza FM</p> <p>7.4. Implementarea în Juce</p> <p>7.5 Implementarea în Max MSP</p> <p>Tehnici bazate pe Machine Learning pentru creare de instrumente muzicale interactive</p> <p>8.1. Tehnici de clasificare. Arbori decizionali. Tehnica KNN</p> <p>8.2. Regresii liniare și polinomiale</p> <p>8.3. Lanțuri Markov</p> <p>8.4. Modelarea temporală. Deformarea dinamică temporală. Modele probabilistice/bayesiene</p> <p>8.3. Unelte pentru ML. Implementarea cu Wekinator</p> <p>Proiect Juce: ghidare în alegerea efectului sau instrumentului muzical ce urmează a fi implementat</p> <p>Proiect Juce: lucru ghidat în laborator.</p> <p>Proiect Max MSP: ghidare în alegerea efectului sau instrumentului muzical ce urmează a fi implementat</p> <p>Proiect Max MSP: lucru ghidat în laborator.</p>
Echipamente audio. Postprocesare sunet	Prof. Dr. Ing. Cristian Negrescu	Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	<p>1. Interfețe audio analogice. Preamplificatoare</p> <p>1.1. Tipuri de interfețe analogice. Caracteristici</p> <p>1.2. Echilibrat vs neechilibrat</p> <p>1.3. Drivere de linie.</p> <p>1.4. Etaje de intrare cu rejecție de mod comun mare</p> <p>1.4. Preamplificatoare. Caracteristici. Funcții de bază și funcții auxiliare</p> <p>1.5. Studiu de caz</p>



**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"><li>2. Convertoare AD/DA pentru aplicații audio HD<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Eșantionarea Nyquist</li><li>2.2. Supraeșantionarea</li><li>2.3. Modulația Sigma-delta cu supraeșantionare</li><li>2.4. Convertoare AD. Specificații</li><li>2.5. Convertoare DA. Specificații</li></ul></li><li>3. Interfețe audio digitale.<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 interfața digitală AES EBU</li><li>3.2 Interfața digitala MADI</li></ul></li><li>4. Sincronizarea Coduri de timp<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Sincronizarea suportului fotochimic în producție și post producție</li><li>4.2. Soluții de sincronizare cu coduri (bifază, Pilotton, SMPTE, CTL,, LTC, VITC, PCM)</li><li>4.3. Drop și non-drop frame time code</li><li>4.4. Echipamente pentru controlul sincronizării</li><li>4.5. Presetări</li><li>4.6. Jam-sync/chase</li><li>4.7. Controlere de interloc</li><li>4.8. Interfețe MIDI pentru sincronizare</li></ul></li><li>5. Egalizoare și controlul microfoniei<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Tipuri de egalizoare</li><li>5.2. Filtre audio recursive</li><li>5.3. Proiectarea egalizoarelor digitale</li><li>5.4. Studiu de caz. Controlul microfoniei</li></ul></li><li>6. Procesoare de dinamică<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Dinamica semnalelor audio. Rezerva de dinamică</li><li>6.2. Procesoare de dinamică. Generalități.</li><li>6.3. Arhitectura procesoarelor de dinamică.</li><li>6.4. Măsurarea nivelului curent</li></ul></li></ul>





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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>6.5. Curba statică. Limitatoare si compresoare de dinamică. Expandoare de dinamică si porți de zgomot</p> <p>6.6. Regimul dinamic. Constantele de timp pentru atac și eliberare</p> <p>6.7. Exemple de utilizare ale procesoarelor dinamice.</p> <p>7. Procesoare pentru efecte de ambianță (reverberația)</p> <p>7.1. Reverberatorul ca filtru liniar</p> <p>7.2. Modelarea reflexiilor timpurii</p> <p>7.3. Reverberatoare Schroeder</p> <p>7.4. Reverberatoare filtru pieptăn cu structură paralelă. Analiza densității modurilor de rezonanță induse și a densității energiei ecoului.</p> <p>7.5. Decorelarea ieșirilor pentru reverberatoare multicanal</p> <p>7.6. Reverberatorul Moorer.</p> <p>7.7. Reverberatoare trece-tot</p> <p>7.8. Reverberatoare cu rețea de circuite de întârziere și cu reacție</p> <p>7.9. Algoritmi de reverberație cu parametri variabili în timp</p> <p>8. Procesoare pentru efecte de instrument</p> <p>8.1. Efecte de instrument bazate pe reverberatoare, procesoare de dinamică, circuite de întârziere și egalizoare.</p> <p>8.2. Arhitectura procesorului de efect pentru instrument</p> <p>8.3. Studiu de caz. Eleven rack</p> <p>9. Consola de mixaj</p> <p>9.1. Arhitectură elementară</p> <p>9.2. Funcții de bază</p> <p>9.3. Studii de caz (pentru diverse categorii de aplicații)</p> <p>9.4. Particularități de implementare în variantă analogică</p> <p>9.5. Particularități de implementare în variantă digitală</p> <p>9.6. Operare</p> <p>10. Incinte acustice.</p> <p>10.1. Tipuri de incinte acustice. Clasificare. Performanțe</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			10.2. Monitoare de studio. Incinte pentru sonorizare 10.4. Rețele de separare analogice. Rețele de separare digitale 10.3. Egalizarea incintelor acustice
Compresia imaginilor statice și a secvențelor video	Conf. Dr. Ing. Mircea Răducanu	Conf. Dr. Ing. Mircea Răducanu	<p>Introducere: Imagine – reprezentare, caracteristici, noțiuni fundamentale; Compresia semnalelor multimedia – principii, clasificări, arhitectură; Principalii algoritmi de codare bazate pe probabilitați.</p> <p>Transformări bidimensionale discrete: transformata Walsh 2D, transformata Hadamard 2D, transformata Fourier 2D, transformata Cosinus 2D, transformata Sinus 2D, transformata wavelet 2D, pachete wavelet 2D.</p> <p>Compresia imaginilor statice: Tehnici de compresie a imaginilor binare –Algoritmul JBIG, Algoritmul JPEG modul secvențial, Algoritmul JPEG modul progresiv, Algoritmul JPEG modul fără pierderi, Algoritmul JPEG modul ierarhic, Algoritmul JPEG2000</p> <p>Compresia imaginilor statice: Tehnici de compresie a imaginilor binare –Algoritmul JBIG, Algoritmul JPEG modul secvențial, Algoritmul JPEG modul progresiv, Algoritmul JPEG modul fără pierderi, Algoritmul JPEG modul ierarhic, Algoritmul JPEG2000</p> <p>Compresia video pentru aplicații interactive: recomandarea H.261, recomandarea H.263, recomandarea H.264</p> <p>Compresia secvențelor video: Estimarea și compensarea mișcării, Compresia video pentru aplicații de stocare și distribuție – MPEG1-Video, Compresia video pentru aplicații de stocare și distribuție – MPEG2-Video, Compresia video pentru aplicații de stocare și distribuție -MPEG4-Video</p> <p>Sisteme și aplicații: Sisteme MPEG1; Sisteme MPEG2. Multiplexarea. Sincronizarea. Fluxuri elementare. Programe și fluxuri neelementare. MPEG2-Program Stream. MPEG2-Transport Stream; Aplicații MPEG2, DVD-Video, DVB; Aplicații pentru videoconferință și videotelefonie</p>
Inteligență artificială pentru documente multimedia			Necesitatea compresiei. Metode de evaluare a algoritmilor de compresie Algoritmul de compresie JPEG de bază. Algoritmul de compresie JPEG progresiv. Algoritmul de codare secvențială JPEG fără pierderi. Algoritmul de compresie JPEG



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			ierarhic Algoritmul de compresie JPEG 2000. Tehnici de estimare și compensare a mișcării Standarde de compresie video MPEG1/2/4 Segmentarea și structurarea documentelor video pentru aplicații de indexare ANN (Artificial Neural Network) și CNN (Convolutional Neural Network) Rețele CNN. Aplicații practice ale sistemelor de inteligență artificială.
Inginerie de sunet și imagine 1 - Captare, înregistrare și editare sunet / video		Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	Tematică: Prezentarea cursului, obiective și așteptări. Introducere în designul sonor pentru film: rolul sunetului în cinema. Activitate: Ascultarea și analiza critică a exemplurilor de coloane sonore marcante. Tematică: Introducere în Pro Tools - interfață, setări, import de fișiere. Activitate: Crearea unui proiect simplu, înregistrarea și importul de sunete. Exerciții de bază de editare și mixaj. Tematică: Tehnici de înregistrare pentru efecte sonore. Principii de editare audio în Pro Tools. Activitate: Înregistrarea sunetelor ambientale și efectelor sonore specifice. Editarea și procesarea acestor sunete în Pro Tools. Tematică: Tehnici de sincronizare audio-video. Utilizarea markerilor și a funcțiilor de timecode în Pro Tools. Activitate: Practică pe un scurt segment video - sincronizarea efectelor sonore și a muzicii cu acțiunea de pe ecran. Tematică: Introducere în mixaj și utilizarea efectelor în Pro Tools. Egalizare, reverb, delay și alte efecte. Activitate: Aplicarea efectelor pentru îmbunătățirea calității sunetului. Mixarea părților audio pentru a crea un peisaj sonor coerent. Tematică: Crearea atmosferelor și texturilor sonore. Tehnici avansate de sound design și manipulare audio. Activitate: Dezvoltarea peisajului sonor pentru scurt-metraj, experimentând cu diverse tehnici de sound design.



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Tematică: Finalizarea proiectelor. Strategii de prezentare a coloanei sonore. Activitate: Prezentarea coloanelor sonore create de studenți. Sesiune de feedback și discuții pe marginea proiectelor realizate.
Cercetare științifică și practică 2		Ș.l. Dr. Ing. Victor Popa Lect. Dr. Ing. Grigore Burloiu Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Analiza și prelucrarea digitală a semnalelor video	Conf. Dr. Ing. Radu Ovidiu Preda Conf. Dr. Ing. Claudia Cristina Oprea	Conf. Dr. Ing. Radu Ovidiu Preda Conf. Dr. Ing. Claudia Cristina Oprea	Transformate pentru semnale multidimensionale. Semnale 3D analogice și digitale. Formate video. Estimarea calității perceptuale a imaginilor și semnalelor video. Analiza și estimarea mișcării bidimensionale. Compresia video. Standardul de compresie video H.264 și H.265. Prezentarea generală WebM Project. Detectia și urmărirea obiectelor în secvențe video. Distribuție de conținut multimedia. Streaming video adaptiv. Content Delivery Networks.
Grafică computerizată și animație	Conf.dr.ing. Ioana Marcu	Drd.ing. George Craioveanu	Scurtă descriere a cursului și prezentare sumară a noțiunilor de bază, aspectelor legate de coordonate și transformări geometrice, generarea formelor în grafica computerizată, modelarea obiectelor, iluminare și reflexie, analiza și generarea texturilor, animația facială, animația personajelor și editarea video



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Grafica computerizată: definiții, standard, componente de bază, scurt istoric, aplicabilitate</p> <p>Animația pe calculator: definiții, scurt istoric, modalități de realizare, sunetul în animații, procesul realizării unei animații 2D și al unei animații 3D (cu detalierea etapelor ce trebuie parcurse), dispozitive hardware dedicate, programe software</p> <p>Coordonate și transformări geometrice: sisteme de coordonate clasice (coordonate cartezie, cilindrice și sferice), sisteme de coordonate 3D (Sistemul de referință universal (World Coordinate System - WCS), sistemul de coordonate obiecte (Object Coordinate System- OCS), sisteme ierarhice de coordonate, sistemul de coordonate “punct de vedere” (cameră) (Camera Coordinate System (CCS), sistemul de coordonate pentru fereastra model (Model Window Coordinate System), sistemul de coordonate al ferestrei de vizualizat (Viewport Coordinate System)), transformări geometrice 2D și transformări grafice 3D (rotație, scalare, translație, oglindire, deformare, forfecare, transformări combinate, transformări în coordonate omogene)</p> <p>Generarea formelor în grafica computerizată (trasarea primitivelor grafice): segmente de dreaptă, cercuri, elipse, curbe de grad 2, curbe plane, curbe spațiale multidimensionale (curbe Hermite (curbe Coons), curbe Bézier și suprafețe Bézier, curbe spline și curbe B-spline) și modele create cu ajutorul curbelor spațiale</p> <p>Modelarea obiectelor: modelarea “cutiei” (box modeling), modelarea poligonală (cu descrierea fenomenului de triangularizare, reprezentarea suprafeței de frontieră, metode de obținere a modelului poligonal al unui obiect), modelarea bicubică (cu ajutorul Bézier patch meshes), modelarea combinatorială, modelarea spațială și modelarea 3D folosind algoritmul NURBS (aspecte relevante, implementarea funcțiilor de bază, forma generală a curbei NURBS și forma generală a unei suprafețe NURBS)</p> <p>Analiza și generarea texturilor: modalități de realizare a texturilor (metoda „culorii limită”, metoda îmbinării sau repetării, metoda oglindă), filtrarea texturilor (filtrare de mărire prin eșantionarea celui mai apropiat punct sau interpolarea biliniară; filtrare de micșorare prin metoda clasică sau tehnica “mip- mapping”), metode de aplicare a imaginilor textură pe obiecte, suprafețe, etc (folosind funcții de mapare directă („forward</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>mapping”) sau funcții de mapare inversă („inverse mapping”), aplicarea texturilor pe fețele unei rețele poligonale 3D</p> <p>Iluminare și reflexie: proprietățile luminii (lumină cromatică, lumină acromatică, definiția psiho-fiziologică a unei culori), modele de reflexie a luminii (reflexia difuză; reflexia speculară (direcționată); iluminarea de la o sursă punctiformă de lumină; iluminarea de la lumina ambientală), redarea suprafețelor iluminate (modelul Lambert (iluminarea difuză), modelul Gouraud și modelul Phong), tipuri de surse de iluminare în Blender: point, sun (light), spot, area</p> <p>Animația obiectelor: obiecte rigide, animația obiectelor rigide, animația obiectelor 3D deformabile. Animația personajelor: complexitatea personajelor, natura grafică a personajelor, modelarea siluetelor, greutatea și balansul personajelor, realizarea unui personaj 3D, scurtă descriere a animației faciale și animației corporale</p> <p>Animația facială: emoții, expresii ale ochilor, modalități de înclinare a capului, mimică (gesturi față-mâini), realizarea de prim-planuri, metode uzuale de obținere a animațiilor faciale și deformărilor faciale</p> <p>Editarea video: tehnici de editare (tăietura standard, montajul, ”dizolvarea încrucișată”, Fade In/Out, tăieturile J și L, tăierea acțiunii, editarea paralelă, tăietura de potrivire), efecte speciale (SfM, NRSfM, IsoSfM, 3DVFX), programe utilizate în editarea video</p> <p>Realizarea jocurilor pe calculator: istoric, apariția jocurilor, realizarea jocurilor (aspecte relevante, model pentru realizarea jocurilor (6 etape)), realizarea jocurilor (d.p.d.v. al beneficiarului)</p> <p>Realizarea unei animații pe tematică aleasă de fiecare student care să înglobeze cunoștințele acumulate în partea de laborator</p>
Mixare, codare și masterizare audio surround	Prof. Dr. Ing. Cristian Negrescu	Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mixare și masterizare audio surround - scurtă istorie</li><li>2. Monitorizarea stereo și multicanal<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Monitoare de bandă largă</li><li>2.2. Poziționare. Calibrare. Dinamică. Răspunsul în frecvență</li><li>2.3. Bass management. Headroom</li></ol></li></ol>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>3. Tehnici de microfon multicanal de la stereo X-Y, M-S, Bloomline până la microfoane virtuale pentru sunet spațial</p> <p>3.1. Tehnici de captare a sunetului spațial (3D)</p> <p>3.2. Tehnici binaurale</p> <p>3.3. Aree de microfoane speciale pentru înregistrare 5.1 și ambisonic (Sound Field)</p> <p>4. Tehnici de studio pentru mixaje multicanal</p> <p>4.1. Organizarea materialului audio</p> <p>4.2. Gruparea pistelor</p> <p>4.3. Repartizarea spațială</p> <p>4.4. Codarea multicanal</p> <p>5. Formate de livrare</p> <p>5.1. Metadata</p> <p>5.2. Dialnorm</p> <p>5.3. Standarde Dolby</p> <p>5.4. Standarde DTS</p> <p>5.5. Digital Cinema</p>
Inginerie de sunet și imagine 2 (Restaurare și remasterizare imagine și sunet. Captare, editare, mixare și masterizare sunet multicanal și imagine. Iluminare și sonorizare pentru spectacole live)		Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	<p>Explorarea interfeței Pro Tools, setarea proiectului pentru mixare multicanal, introducere în routing și bazele procesării semnalului audio.</p> <p>Înregistrarea audio multicanal, editarea clipurilor, utilizarea tehnicii comping pentru selecția celor mai bune luări.</p> <p>Utilizarea EQ, compresiei, reverb și alte efecte dinamice. Introducere în utilizarea plug-in-urilor avansate.</p> <p>Implementarea automatizărilor de volum, pan, efecte și parametri de plug-in, pentru a aduce la viață mixajul.</p> <p>Configurarea și managementul sesiunilor multicanal, routing avansat și tehnici de grupare, explorarea workflow-ului multicanal.</p> <p>Mixarea unui proiect complet, de la importul pistelor până la finalizarea mixului.</p> <p>Inițierea procesului de masterizare, pregătirea sesiunii de master.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Finalizarea masterizării proiectului, exportarea sesiunii în format multicanal. Prezentarea proiectelor de către studenți și sesiune de feedback constructiv.
Cercetare științifică III/Practică III		Drd.ing. George Craioveanu Drd. Ing. Bogdan Moroșanu	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
Etică și integritate academică			
Practică pentru elab. lucrării de disertație			
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			