



### 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)	Tehnici de iluminare. Captarea, înregistrarea și editarea imaginilor și secvențelor video Lighting techniques. Capturing, recording and editing images and video sequences						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Victor POPA						
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.M2.O.12-11		2.10 Tipul de notare	Nota	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	1.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42.00	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					0
Examinări					0
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	8.00				
3.8 Total ore pe semestru	50				
3.9 Numărul de credite	2				

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

4.1 de curriculum	Parcursarea următoarelor discipline: Percepția stimulilor vizuali. Elemente de analiză și prelucrare a imaginilor. Cunoștințe de bază de electronică și operare cu echipamente tehnice. Cunoștințe de bază de compunere vizuală și estetică a imaginii.
-------------------	---



4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

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

5.1 Curs	Sală cu dotare multimedia (videoproiector).
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sala dotată cu mașini de calcul, software pentru simulare plasare lumini în spațiu virtual

**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.*)

Cursul prezintă principalele aspecte teoretice legate de iluminarea tehnologică pentru film și televiziune, modul de determinare a iluminării necesare pentru o aplicație dată. Se prezintă principiile de bază ale producerii luminii în diferite tipuri de surse, caracteristicile acestora și indicații de utilizare, precum și principalele clase de aparate de iluminat, cu studiul comparativ al caracteristicilor lor și integrarea în scheme de lumini. Se face o trecere în revistă a problemelor specifice de electroalimentare în locații și în platouri de televiziune, cu menționarea aspectelor specifice. Ultima parte este consacrată prezentării tehnologiilor și dispozitivelor electronice de captare a imaginilor. Sunt prezentate tehnologiile CCD și CMOS, funcționarea, parametrii și aplicațiile practice utilizate în SDTV, HDTV și Cinematografia Digitală.

**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>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea surselor de lumină și a indicațiilor de utilizare specifice fiecăreia</li><li>• Folosirea corectă a aparatelor de măsură specifice: luxmetre, exponometre, colorimetre. Stabilirea filtrelor de corecție.</li><li>• Recunoașterea diferitelor surse de radiație luminoasă după caracteristici constructive specifice.</li><li>• Cunoașterea aparatelor de iluminat și a indicațiilor de folosire.</li><li>• Cunoașterea câtorva scheme de lumini de bază.</li><li>• Determinarea necesarului de aparate de iluminat pentru o situație dată în funcție de locație, de camerele de luat vederi și de obiectivele folosite.</li><li>• Cunoașterea cerințelor impuse pentru echipamentele de platou.</li><li>• Cunoașterea tehnologiilor și aplicațiilor legate de captarea electronică a imaginilor.</li><li>• Familiarizarea și practica în car de reportaj tv sau/și studiou HDTV.</li><li>• Folosirea corectă și eficientă a echipamentelor de măsură, verificare și control a semnalului TV.</li></ul>
------------------	---

<p><b>Transversale (generale)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a se adapta la noile tehnologii și de a se documenta în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă</li> <li>• Lucrează în echipă și comunică eficient, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie;</li> <li>• 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;</li> <li>• Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică;</li> <li>• Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate;</li> <li>• 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.</li> </ul>
---------------------------------------	--

**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><b>Cunoștințe</b></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>Studenții vor dobândi o înțelegere aprofundată a principiilor teoretice și a aplicațiilor practice în domeniul iluminării pentru film și televiziune, precum și în domeniul captării electronice a imaginilor.</p> <p><b>Cunoștințe teoretice:</b>          Înțelegerea principiilor fundamentale ale iluminării tehnologice pentru film și televiziune.          Cunoașterea diferitelor tipuri de surse de lumină și a caracteristicilor lor tehnice, inclusiv tipurile de aparate de iluminat utilizate în producția video.          Cunoașterea principiilor de funcționare ale dispozitivelor electronice de captare a imaginii (tehnologiile CCD și CMOS) și aplicabilitatea lor în diverse formate video (SDTV, HDTV, cinematografie digitală).          Cunoștințe despre electroalimentarea necesară echipamentelor de iluminat și a celor de captare a imaginii pe platouri de televiziune.</p> <p><b>Cunoștințe aplicate:</b>          Abilitatea de a calcula și determina necesarul de iluminare pentru diverse aplicații de producție video.          Cunoștințe despre integrarea surselor de lumină în schemele de iluminat pentru filme și emisiuni TV.          Înțelegerea proceselor implicate în producerea și reglarea luminii pentru diferite scopuri și condiții de filmare.</p>
--------------------------	--



<b>Aptitudini</b>	<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> <p>Studentii vor învăța să aplice cunoștințele dobândite în contexte practice, să utilizeze echipamente specifice și să ia decizii tehnice fundamentate.</p> <p><b>Aptitudini tehnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitatea de a selecta și utiliza sursele de lumină potrivite pentru diverse aplicații cinematografice și TV, în funcție de tipologia acestora (ex: tungsten, LED, HID).</li><li>• Abilitatea de a manipula aparatele de iluminat și de a configura scheme de lumini corecte pentru diverse tipuri de filmări (de exemplu, iluminarea unui platou TV sau a unui set de filmare).</li><li>• Capacitatea de a configura și utiliza echipamentele electronice de captare a imaginilor (camere video, senzori CCD și CMOS) în funcție de parametrii tehnici și condițiile de filmare.</li><li>• Abilitatea de a evalua și ajusta electroalimentarea echipamentelor de iluminat și a dispozitivelor de captare a imaginii în cadrul unui platou sau locații de filmare.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează;</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate;</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare;</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice;</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat;</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentască/implicare în evenimentele din comunitatea academică;</li><li>• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale;</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială);</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător;</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate;</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul>

**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.)



Cursurile sunt prezentate într-un format interactiv, utilizând **prezentări multimedia** (video, animații, grafice) pentru a ilustra conceptele teoretice și principiile tehnice într-un mod vizual și dinamic. Această abordare facilitează înțelegerea mai rapidă a unor concepte complexe legate de iluminarea tehnologică, sursele de lumină și tehnologiile de captare a imaginii.

Studiul include utilizarea **echipamentelor reale** din dotarea facultății și a platourilor de filmare, cum ar fi sursele de lumină și aparatele de iluminat, pentru a permite studenților să aplice teoria în situații practice. Sesiunile practice sunt integrate direct în cursuri, oferind studenților ocazia de a se familiariza cu tehnologiile și echipamentele pe care le vor folosi în carierele lor viitoare.

Deși există echipamente tehnice la dispoziția studenților, aparatele care nu sunt disponibile în cadrul facultății vor fi studiate folosind **prospecte tehnice, revize de specialitate** și alte materiale informative. Aceste resurse vor ajuta studenții să înțeleagă caracteristicile echipamentelor de ultimă generație și să învețe să facă selecții tehnice pe baza specificațiilor producătorilor.

Un alt element esențial al metodei de predare este **învățarea prin experimentare**. Studenții vor avea oportunitatea de a aplica cunoștințele teoretice în cadrul unor **proiecte practice**, ce implică montarea, configurarea echipamentului, ajustarea luminii și captarea imaginii, sub supravegherea profesorilor și asistenților.

Având în vedere complexitatea domeniului, se va pune un accent deosebit pe **munca în echipă**, oferind studenților posibilitatea de a colabora pentru a rezolva provocările tehnice, de a comunica eficient și de a coordona diferitele aspecte ale producției video.

## 10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Funcțiile luminii. Apariția și evoluția tehnicii și tehnologiei iluminatului de film și TV. Natura luminii. Surse de lumină, fenomene fizice ale emisiei de radiații luminoase, tipuri de spectre.	2
2	Legile radiației termice, distribuția spectrală a energiei luminoase și culoarea luminii Temperatura de culoare: definiție, măsurare și corijare. Exponometre și metode de măsurare a luminii pentru determinarea expunerii.	2
3	Clasificarea lămpilor electrice după principii de funcționare, destinație și construcție Lămpi cu incandescență: principii de funcționare, caracteristici, construcție și destinație. Lămpi cu descărcări: principii de funcționare și caracteristici. Lămpi fluorescente și particularitățile iluminatului fluorescent	2
4	LEDuri în iluminarea tehnologică de film și televiziune Clasificarea și caracteristicile aparatelor de iluminat. Domenii de utilizare	2
5	Tipuri de proiectoare și reflectoare. Particularități de utilizare Caracteristicile luminii naturale și mijloace tehnice de completare a iluminatului natural. Particularitățile iluminatului în condițiile luminii de amestec.	2
6	Surse de energie electrică pentru alimentarea aparatelor de iluminat și sisteme de distribuție. Pupitre și instalații de telecomandă folosite în tehnologia iluminatului TV	2
7	Scheme de lumini pentru filmări în locații și pentru diferite tipuri de emisiuni Sinteza aspectelor privind iluminatul tehnologic în televiziuni	2



8	Arii de captare solid state. Porti si diode fotosensibile. Arii CCD. Arhitectura arilor CCD. Eficienta transferului de sarcina. Structura etajelor de conversie de sarcina. Curent de intuneric, pixeli morti, corectie blooming.	2
9	Senzori CMOS. Parametri fizici. Microlentile. Microfiltre. Arii Bayer. Senzori 3 CMOS.	2
10	Performante arii de captare. Raspuns spectral, Sensibilitate, Semnal maxim, Semnal minim, Gama dinamica. Zgomot, tipuri de zgomot, Raport semnal zgomot. Supraesantionare. Frame rates. Defecte.	2
11	Camere SDTV si HDTV. 3 CCD. Formate video, semnal video complex, pe componente, SDI. Canal de camera. Saturatie, corectie de culoare, corectie de gamma, corectie de apertura. Performante camere SDTV si HDTV, raport semnal zgomot, gama dinamica, semnal minim, semnal maxim. Camere SONY, Thomson, Ikegami, Hitachi. Camere HDTV 3 CMOS, Sony XDCAM EX.	2
12	Camere pentru Cinematografia Digitala. Particularitati. Deosebiri si asemanari cu camerele HDTV. Arriflex D-21 , Arriflex Alexa, Dalsa Origin si Dalsa Evolution, Panavision Genesis, Red, Sony HDCAM si HDCAM SR, Sony Cinealta, Thomson Viper.	2
13	Filmul alb-negru. Filmul Color. Notiuni sumare de sensitometrie. Formate de transfer digital al filmului. Cineon. 10 Biti logaritmic.	2
14	Scanere pentru transferul digital al filmului. Telecine. Spirit 2K si Spirit 4K, Northlight.	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. J. Child ș.a.– Photographic Lighting Focal press, 2008
2. R.S. Simpson - Lighting control technology and applications Focal Press, 2003
3. J. Jackman - Lighting for digital video and television CMP Books, 2004
4. H. C. Box – Set lighting technician’s handbook – Focal press 2004
5. B. Fitt – Lighting technology- Focal press 2002
6. Gerald C. Holst - CCD Arrays, Cameras, and Displays, JCD Publishing and SPIE Optical Engineering Press, 1998
7. Paul Wheeler – High Definition Cinematography, 7 Summits, 2009
8. Lasse Svanberg The ECDF Guide to Digital Cinema Production, Focal Press, 2004

**LABORATOR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Măsurarea iluminării și a temperaturii de culoare. Corecția temperaturii de culoare	2
2	Simularea principalelor tipuri de lămpi profesionale	2
3	Prezentarea aparatelor de iluminat. Determinarea și verificarea unor caracteristici specifice. Schițe de lumini simulate	6
4	Canale de camera. Reglarea de la distanță a parametrilor camerelor SDTV și HDTV. Osciloscopul și Vectoroscopul.	4



		<b>Total:</b>	14
<b>PROIECT</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>		<b>Nr. ore</b>
1	Proiect editare video		14
		<b>Total:</b>	14

**Bibliografie:**

1. J. Child ș.a.– Photographic Lighting Focal press, 2008
2. R.S. Simpson - Lighting control technology and applications Focal Press, 2003
3. J. Jackman - Lighting for digital video and television CMP Books, 2004
4. H. C. Box – Set lighting technician’s handbook – Focal press 2004
5. B. Fitt – Lighting technology- Focal press 2002
6. Gerald C. Holst - CCD Arrays, Cameras, and Displays, JCD Publishing and SPIE Optical Engineering Press, 199
7. Paul Wheeler – High Definition Cinematography, 7 Summits, 2009
8. Lasse Svanberg The ECDF Guide to Digital Cinema Production, Focal Press, 2004

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea conceptelor referitoare la producere luminii. Cunoașterea tipurilor principale de lumini. Cunoașterea tehnologiilor de filmare la calitate înaltă	Test scris	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Realizarea practică a simulării plasării surselor de lumină într-un spațiu virtual. Utilizarea camerelor de filmat	Pe baza sarcinilor date la fiecare laborator	30%
	Realizarea unei editări video conform cu un set de specificații date	Oral prin prezentarea proiectului	30%
11.6 Condiții de promovare			
Conform „Regulamentului studiilor universitare de masterat” și „Regulamentului privind activitatea profesională a studenților”, cu obligativitatea parcurgerii tuturor lucrărilor de laborator și obținerii a cel puțin 50% din punctajul total.			



**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 (SEİS)**

În urma finalizării acestui curs, masteranzii vor fi capabili să plaseze și să controleze luminile pe un platou, precum și să realizeze filmări la o calitate foarte înaltă, cunoscând aspectele tehnice în detaliu.

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. Posibili angajatori vizează atât mediul academic (profil didactic și de cercetare) cât și mediul industrial de cercetare-dezvoltare precum organizații/firme de orice dimensiune, de la cele mici create de studenți/masteranzi (exemplu start-up și spin-off), până la cele multinaționale.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
------------------	-----------------	-------------------------

09.09.2022	Ș.l. dr. ing. Victor POPA	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
------------	------------------------