FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică si Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronică și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanica -
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecanica Fina si Nanotehnologii/ Mecanica Fina si Nanotehnologii
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Optica tehnica				Codul disciplinei	46
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro					
2.3 Titularul activităţilor de laborator	Conf.dr.ing. Rusu Călin calin.rusu@mdm.utcluj.ro					
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare		C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DS
	Opționalitate					DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:	
(a) Evaluare	2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren	7
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
(e) Tutoriat	
(f) Alte activități	-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la activitățile de laborator este obligatorie Lucrări pe grupe de studenți. Teme individuale de lucru

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Identificarea definirea utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei C4. Proiectarea analiza și selectarea componentelor de mecanică fină și a tehnologiilor moderne de fabricație
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă eficientă și responsabilă in rezolvarea problemelor și luarea deciziilor CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică principiile de funcționare ale sistemelor specifice opticii tehnice precum și rolul acestora în sistemele de măsurare, poziționare și control de precizie. Studentul/absolventul descrie natura și proprietățile radiației electromagnetice, definește mărimile fotometrice fundamentale și caracterizează principalele tipuri de surse optice. Studentul/absolventul clasifică componentele optice (lentile, prisme, oglinzi, filtre) și explică fenomenele de interferență, difracție și polarizare, precizând condițiile de apariție și aplicațiile inginerești asociate
Abilități	Studentul/absolventul utilizează aparate și sisteme de măsurare, realizează achiziția și prelucrarea datelor și interpretează rezultatele obținute. Studentul/absolventul utilizează elemente și sisteme optice pentru măsurări, aliniere și analiză, integrându-le în aplicații inginerești specifice Studentul/absolventul selectează și dimensionează elementele optice ale unui sistem simplu, justificând alegerea pe baza cerințelor aplicației și a limitărilor introduse de aberații
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea funcționării corecte a sistemelor de măsurare și a interpretării datelor obținute. Studentul/absolventul planifică și conduce independent o activitate experimentală de laborator, coordonând echipa și asumând responsabilitatea pentru calitatea și reproductibilitatea rezultatelor.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de ”Optica tehnică” transmite cunoștințe fundamentale referitoare la originea si natura radiației electromagnetice, mărimile ce caracterizează sursele de radiație optică, interacțiunea radiației cu componentele optice și cu mediul de propagare. Se acorda atenție însușirii noțiunilor de bază privind aspectele constructive, de funcționare și utilizare a sistemelor optice si opto-electronice complexe.
8.2 Obiectivele specifice	Asigurarea cunoștințelor interdisciplinare din domeniul aparatelor optice, viitorilor ingineri cu specializarea mecanică fină și nanotehnologii

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. *Noțiuni de bază despre radiația electromagnetică* Spectrul optic al radiației electromagnetice. Surse optice. Mărimi si unități fotometrice.	2	Expunere liberă la tablă si prezentări multimedia	
2. *Legile de baza ale opticii geometrice.* Propagarea luminii. Legile reflexiei si refracției luminii. Reflexia interna totala. Fibre optice	2		
3. *Componente optice ale aparatelor si sistemelor optice.* Lame plan-paralele, divizoare de fascicule, oglinzi plane. Prisme optice, dispersia luminii. Prisme optice simple si speciale. Dioptrul sferic. Lentile si oglinzi sferice. Formarea imaginii în elemente optice. Aberații optice. Corijarea aberațiilor.	6		
4. *Aparate optice*. Lupa optică. Condensorul optic. Colimatorul. Microscopul optic. Aparate optice de măsurare: goniometrul, refractometrul, telemetrul, proiectorul de profiluri. Aparate optice de vizualizare: luneta, binoclul, telescopul. Aparate optice pentru înregistrarea imaginii: aparatul foto digital. Reglarea și verificarea aparatelor optice, performanțele optice	6		
5. Absorbția si difuzia radiației. Natura dual a luminii. Efectul fotoelectric. Efectul laser. Emisia laser continuă, emisia în pulsuri. Holografia	2		
6. *Noțiuni de bază din optica ondulatorie*. Interferența optică. Aparate interferențiale. Aparate interferențiale tip Michelson, Fabry-Perot, Jamin, Mach-Zehnder, Rayleigh. Filtre interferențiale. Difracția luminii. Difracția pe fante si rețele de difracție. Polarizarea luminii. Polarimetre. Filtre de polarizare.	4		
7. Mijloace de ajustare ale pieselor optice. Ajustarea grosieră și ajustarea fină. Montarea pieselor optice. Monturi pentru lentile, oglinzi, prisme, etc. Elemente mecanice pentru asamblarea pieselor optice. Limitarea fasciculelor optice cu aperturi, diafragme	6		

Bibliografie

1. C. Gruescu – Optică Tehnică. Suport de curs, Universitatea Politehnica Timișoara, disponibil online la adresa: https://mctr.mec.upt.ro/wp-content/uploads/2019/03/Curs-OT_2019-2.pdf
2. C. Rusu – Optica Tehnică. Suport de curs, UTC-N, disponibil online la adresa: https://mdm.utcluj.ro/oferta-educationala/info-studenti/
3. E. Toader, V. Spulber – Optica pentru tehnicieni, Editura Tehnică, București, 1985.
4. G.C. Moisil, E. Curatu – Optică. Teorie și Aplicații, Editura Tehnică, București, 1986.
5. L. Iliescu – Elemente constructive și subansambluri optice, Editura Tehnică, București, 1977.
6. Opto-mechatronic systems handbook. Techniques and Applications. CRC Press, 2003
7. P. Dodoc - Calculul si constructia aparatelor optice, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1983.
8. P. Dodoc - Teoria si constructia aparatelor optice, vol. 1 și 2, Editura Tehnică, București, 1989

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Verificarea experimentală a legilor reflexiei și refracției	2	Expunere interactivă, lucrul în echipe	
Determinarea caracteristicilor lentilelor sferice	2		
Studiul sistemelor optice centrate.	2		
Dispersia luminii.	2		
Studiul fenomenului de interferență a luminii. Inelele lui Newton	2		
Interferometrul Michelson.	2		
Polarizarea luminii. Determinarea unghiului Brewster	2		

Bibliografie

1. C. Gruescu – Optica Tehnică. Aplicații. Universitatea ”Politehnica” Timișoara, 2009.
2. Opto-mechatronic systems handbook. Techniques and Applications. CRC Press, 2003.
3. P. Dodoc: *Calculul si constructia aparatelor optice*, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1983.
4. P. Dodoc - *Teoria si constructia aparatelor optice, vol. 1 și 2,* Editura Tehnică, București, 1989.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul “Optică tehnică” există si în programa de studii a universităţilor/facultăţilor de profil din ţară şi străinătate. Conţinutul acestuia este coroborat cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, a asociaţiilor profesionale şi angajatorilor din domeniul Ingineriei de precizie.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Corectitudinea și gradul de acumulare a cunoștiințelor	Examen scris	70%
11.5 Laborator	Gradul de însușire a cunoștințelor teoretice și modul de realizare a lucrărilor de laborator	Verificarea cunoștințelor teoretice si practice prin test scris	30%

11.6 Standard minim de performanță

Activitățile practice și examenul se notează separat. Studentul trebuie să obțină minim nota 5 la fiecare activitate. Nota finală se calculează cu relația: N = 0,7Ex + 0,3P unde: N-nota finala, Ex - nota de la examen, P – nota la activitățile practice.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
30.04.2026	Curs	Conf. dr.ing. Calin RUSU	
	Aplicații	Conf. dr.ing. Calin RUSU	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM 28.05.2026	Director Departament Prof. dr. ing. Mircea BARA
Data aprobării în Consiliul Facultății 16.09..2026	Decan Prof. dr. ing. Nicolae FILIP