UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI
(Aplicatiile tehnologice ale fizicii laserilor)

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA**
1.2 Facultatea	Stiinte Aplicate si Inginerie
1.3 Departamentul	Stiinte Aplicate si Inginerie
1.4 Domeniul de studii	**Ştiinte inginereşti aplicate**
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii	**Fizică tehnologică**
1.7 Anul universitar	**2026-2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Aplicatiile tehnologice ale fizicii laserilor				
2.2 Cod disciplină			FT 4105				
2.3 Titularul activităților de curs			**Lect. Dr. Mandes-Vaduva Aurelia**				
2.4 Titularul activităților aplicative			**Lect. Dr. Mandes-Vaduva Aurelia**				
2.5 Anul de studii	**IV**	2.6 Semestrul	**I**	2.7 Tipul de evaluare	**E**	2.8 Regimul disciplinei */**	**DD/DI**

** DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară*
*** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă*

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore activități didactice pe săptămână	**4**	din care: 3.2 curs	**2**	3.3 aplicații***	**2**
3.4 Total ore activități didactice pe semestru	**56**	din care: 3.5 curs	**28**	3.6 aplicații	**28**
3.7 Total ore de studiu individual					**69**
Distribuția fondului de timp					*[ore]*
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs,, notițelor, bibliografie minimală recomandată					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					25
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii şi eseuri					15
Pregătire pentru prezentări sau verificări					2
Pregătire pentru examinarea finală					1
Alte activități: consultații					1
3.8 Total ore pe semestru	***125***				
3.9 Numărul de credite	**5**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizică generală, Analiză matematică, Fizica atomica, Optica
4.2 de rezultate ale învățării	Utilizarea cunostintelor aferente preconditiilor de curriculum in aplicatii de nivel mediu de dificultate

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

5.1. de desfășurare a cursului	• sala de curs, tabla, videoproiector pentru ilustrarea unor aspecte grafice de importanta didactica in tematica disciplinei
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului*	• sala de laborator,aparatura experimentala, videoproiector pentru ilustrarea unor aspecte grafice de importanta didactica in tematica disciplinei

**Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoaşterea şi aprofundarea proprietăţilor laserilor precum şi modul de funcţionare al acestora legate cu precadere de aplicaţiile practice.
6.2 Obiectivele specifice	Insusirea notiunilor si metodelor specifice disciplinei cu evidentierea valentelor aplicative ale acestora si utilizarea corecta a acestora in aplicatii.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul va dobândi cunoștințe solide despre: - Principiile fundamentale ale interacțiunii radiației laser cu materia. - Tipuri de laseri și caracteristicile lor tehnice. - Fenomenele fizice asociate proceselor de absorbție, emisie stimulată și amplificare optică. - Domeniile de aplicație ale laserilor în tehnologie și industrie: prelucrarea materialelor, metrologie optică, comunicații, medicină, apărare etc. - Siguranța în utilizarea sistemelor laser și reglementările aferente.
Aptitudini	Studentul va fi capabil să: - Identifice și să selecteze tipul potrivit de laser pentru o anumită aplicație tehnologică. - Utilizeze în mod corect echipamente cu laser în condiții controlate, respectând normele de siguranță. - Analizeze și interpreteze efectele radiației laser asupra diferitelor materiale. - Proiecteze și/sau optimizeze un montaj experimental cu laser pentru o aplicație specifică. - Aplice concepte avansate de fizică și inginerie în rezolvarea problemelor practice legate de utilizarea laserilor.
Responsabilitate și autonomie	Studentul va demonstra: - Responsabilitate în utilizarea echipamentelor laser, cu respectarea strictă a normelor de protecție și siguranță. - Capacitatea de a lucra individual și în echipă pentru realizarea unor proiecte sau experimente bazate pe tehnologia laser. - Inițiativă în identificarea și propunerea de soluții inovatoare pentru aplicații ale laserilor în industrie sau cercetare. - Autonomie în documentarea și evaluarea critică a literaturii științifice și tehnice din domeniul laserilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
Tipuri de laseri. Proprietăţile radiaţiei laser. Condiţia de realizare a efectului laser	Prelegere cu demonstratii	2
Caracteristicile laserelor in functie de natura acestuia Domenii de lugimide unda pentru aplicatii ale laserilor		2

Aplicatii laserelor in industrie. Aplicatiile laserilor prin medii lichide. Sistemele Microjet		2
Aplicatii laserelor in energetica Aplicatiile plasmei si laserilor in fuziunea termonucleara		2
Sisteme de confinare si de incalzire a plasmei. Laserul de mare putere ca sursa de initiere a reactiei de fuziune.		2
Aplicatii laserilor in comunicatii. Aplicatii laserelor in metrologie		2
Aplicatii laserilor in medicina. Interactia radiatiei laser cu tesutul. Diagnosticare si tratare cu laser		2
Microchirurgie si chirurgie cu laser Aplicatii laserilor in tehnica medicala.		2
Aplicatii in stiinta. Interactia radiatiei laser cu materia Aplicatii in holografie		2
Aplicatii in spectroscopie. Spectroscopia Raman Spectroscopia optica de inalta rezolutie cu laser		2
Aplicatii laserilor in metalurgie Procese tehnologice de prelucrare cu laser		2
Producerea plasmei cu laser Depuneri de straturi subtiri cu laser pulsat		2
Aplicatii laserilor in industria chimica Fotochimie cu laser		2
Aplicatii speciale ale laserilor. Transmiterea energiei la distanta. Perspective		2

Bibliografie

[1] Ion. M. Popescu- “Fizica si ingineria laserelor, Ed Tehnica, Bucuresti, 2000
[2] Gh. N. Singurel – “Fizica laserilor” , Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iaşi, 2001
[3] O. Dontu – “Tehnologii de prelucrare cu laser”, Ed Tehnica, Bucuresti, 1985
[4] Dan.C. Dumitraş – “Biofotonica”, Ed. All Educational, 1999

8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* **Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei*	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
8.2 Laborator	*Experimentul cu participarea interactiva a studentilor*	2
Protectia muncii in laborator. Organizare si prezentare lucrari laborator		2
Studiul caracteristicilor de fascicol a laserului cu He-Ne		2
Studiul proprietatilor radiometrice a fasciculelor laser gaussiene		2
Spectroscopia optica de inalta rezolutie cu laser		2
Determinarea lungimii de unda a unei diode laser		2
Studiul proprietatii de difractie a unui fascicul laser pulsat cu Yag:Nd		2
Studiul distributiei de intensitate a fasciculelor laser		2
Studiul fasciculelor laser pulsate		2
Studiul interactiei radiatiei laser cu materia		2
Studii asupra principiului de functionare al holografiei		2

Studiul principiului laser Microjet		2
Studiul propagarii fasciculelor laser prin medii lichide		2
Studii experimentale de metrologie si aliniere cu laser		2
Colocviu de laborator	Examinarea	2

Bibliografie

[1]. Ion. M. Popescu- "Fizica si ingineria laserelor, Ed Tehnica, Bucuresti, 2000
[2]. Gh. N. Singurel – "Fizica laserilor" , Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iaşi, 2001
[3]. Dan.C. Dumitraş – "Laserii cu gaz", Ed. Academiei Române, 1982

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	*Verificarea cunoștințelor. Verificarea capacității de sinteză.*	*Examen scris*	75 %
9.5 Aplicații*	*- utilizarea adecvată a aparaturii de laborator; - întocmirea de grafice şi rapoarte în scopul explicării şi interpretării rezultatelor fizice obţinute prin metode experimentale; - realizarea de măsurători/calcule, prelucrare date, interpretare*	*Realizarea lucrărilor de laborator/ Colocviu de laborator*	25 %
9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare			
Elaborarea unuei teme de casa prin utilizarea notiunilor disciplinei in cazul unei probleme concrete cu caracter aplicativ			

**Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei (Seminar/Laborator/Proiect)*

Data completării,
25.09.2026

Titular activităților de curs,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect. Dr. Mandes-Vaduva Aurelia

Titular aplicații,
Nume/Prenume /Semnătura
Lect. Dr. Mandes-Vaduva Aurelia

Data avizării în Departament,
01.10.2026

Director de Departament,
Nume/Prenume /Semnătura
Prof. univ. dr. Simona Dobrinas

Decan,
Nume/Prenume /Semnătura

Conf. univ. dr. Viorica Popescu