

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIA MATERIALELOR</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>MASTER</b>
1.6 Programul de studii	<b>INGINERIA PROCESĂRII MATERIALELOR PRIN PROCEDEE SPECIALE</b>
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnici nedistructive de investigare a materialelor</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>D 9.10</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Ardelean Ioan - <a href="mailto:ioan.ardelean@phys.utcluj.ro">ioan.ardelean@phys.utcluj.ro</a>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	l.dr.ing. JUHASZ Jozsef – <a href="mailto:jozsef.juhasz@irmmm.utcluj.ro">jozsef.juhasz@irmmm.utcluj.ro</a>								
2.5 Anul de studii	<b>1</b>	2.6 Semestrul	<b>2</b>	2.7 Tip evaluare	<b>E</b>	2.8 Tip*	<b>DO</b>	2.9 Cat.**	<b>DS</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	2	din care: 3.1.1 curs	1	3.1.2 seminar	-
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect	-
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	28	din care: 3.2.1 curs	14	3.2.2 seminar	-
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect	-
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					43
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități .....					
3.3 Total ore studiu individual					97
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)					125
3.5 Numărul de credite					5

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

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinei „Fizica”
4.2 de competențe	Trebuie sa posede cunostinte de fizica acustica si ultraacustica, electromagnetism si elemente de fizica la nivel liceu. Trebuie sa posede cunostinte de operare pe calculator (utilizare programe: Word, Excel, PowerPoint, Origin)

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	•

**6. Competențele specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>CUNOȘTINȚE:</b> Cunoaste principalele tehnici de investigare nedistructiva si aplicatiile acestora Cunoaste semnificatia marimilor fizice masurate Cunoaste limitele de aplicabilitate si acuratetea diferitor tehnici nedistructive de evaluare
	<b>ABILITĂȚI:</b> Sa aleaga tehnica cea mai potrivita pentru a identifica un anumit defect de material Sa intocmeasca un referat care sa descrie rezultatele experimentale obtinute Sa aplice cunostintele teoretice dobandite la curs in cazuri experimentale concrete Sa se poata documenta singuri pentru abordarea unei teme folosind biblioteca si internetul. Sa masoare marimi fizice, sa le reprezinte grafic si sa interpreteze rezultatele experimentale Sa utilizeze programe comerciale pentru reprezentarea grafica a marimilor fizice masurate Sa coopereze in rezolvarea unei teme experimentale sau teoretice date
<b>Competențe transversale</b>	Vor fi capabili sa redacteze si sa prezinte in PowerPoint un raport tehnic care sa contina rezultatele investigațiilor

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind investigarea prin metode nedistructive a unor structuri
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunostintelor teoretice si practice privind evaluarea defectelor in structuri

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Inspectia optica a materialelor. Microscopul optic: mod de functionare, aplicabilitate si limitari. Tehnici de microscopie electronica. Microscopia de forta atomica in studiul materialelor	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software Onsite/online
2. Tehnica moire de investigare a deformatiilor si aplicatii. Metoda interferometriei optice granulare si a corelatiei digitale a imaginilor in studiul deformatiilor	2		
3. Utilizarea substantelor penetrante in studiul defectelor materialelor poroase. Utilizarea particulelor magnetice in studiul defectelor	2		
4. Testarea integritatii structurilor metalice cu ajutorul curentilor turbionari	2		
5. Elemente de ultraacustica. Tehnici ultrasonore de evaluare si vizualizare a defectelor de structura	2		
6. Surse de radiatii nucleare si testarea radiografica a materialelor. Defectoscopie de raze X. Microscopie de raze X. Radiatia corpului negru si tehnici de testare in infrarosu.	2		
7. Microscopie de rezonanta magnetica nucleara si aplicatii in stiinta materialelor. Tehnici de relaxometrie si difuziometrie RMN aplicate in studiul materialelor.	2		
Bibliografie: 1. I.Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. UTPres, 2006. 2. E. Luca&colectiv, Fizica, Ed. Didactica si Pedagogica, 1981 3. T. Bohatiel, E. Nastase, Defectoscopie ultrasonica fizica si tehnica, Ed. Tehnica, Bucuresti 1980 4. P. E.Mix, Introduction to nondestructive testing, Wiley-Interscience, New Jersey 2006 5. Resurse educationale in tehnici nedistructive la adresa: <a href="http://www.ndt-ed.org/EducationResources/educationresource.htm">http://www.ndt-ed.org/EducationResources/educationresource.htm</a>			



8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Marimi si unitati de masura. Erorile de masurare. Fitarea datelor experimentale. Reprezentari grafice.	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Relaxometru RMN, Camera de termoviziune Microscop de forta atomica Onsite/online
2 Vizualizarea, inregistrarea digitala si prelucrarea imaginilor obtinute cu ajutorul microscopului optic	2		
3. Vizualizarea unor suprafete cu ajutorul microscopului de forta atomica	2		
4. Determinarea umiditatii unor probe lemnoase cu ajutorul umidometrului	2		
5 Studiul hidratarii cimentului prin tehnici de relaxometrie RMN	2		
6. Studiul uscarii lemnului prin tehnici RMN	2		
7. Utilizarea camerei de termoviziune in identificarea defectelor structurilor.	2		
Bibliografie: 1. I.Ardelean, Fizica pentru ingineri, Ed. UTPres, 2006. 2. E. Luca&colectiv, Fizica, Ed. Didactica si Pedagogica, 1981 3. T. Bohatiel, E. Nastase, Defectoscopie ultrasonica fizica si tehnica, Ed. Tehnica, Bucuresti 1980 4. P. E.Mix, Introduction to nondestructive testing, Wiley-Interscience, New Jersey 2006 5. Resurse educationale in tehnici nedistructive la adresa: <a href="http://www.ndt-ed.org/EducationResources/educationresource.htm">http://www.ndt-ed.org/EducationResources/educationresource.htm</a>			

**9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-si desfasoara activitatea in cadrul firmelor de consultanta si testare nedistructiva

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare Onsite/online	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 5 intrebari din teorie	Proba scrisă, durata evaluarii doua ore	50 %
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Efectuarea unor masuratori, prezentarea datelor sub forma de graphic si tabele	Proba practica durata 2 ore	50 %

10.8 Standard minim de performanță  
Raspuns corect la 3 intrebari teoretice si sa posede abilitatea de a efectua masuratori si a reprezenta grafic datele experimentale

Data completării

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Titular de curs

*Prof.dr. Ioan Ardelean*

Titular seminar/laborator/proiect

*Şef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz*

Data avizării în Consiliul Departamentului

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Director de Departament

*Şef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz*

Data aprobării în Consiliul Facultății

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Decan

*Conf.dr.ing. Dinu Darabă*



---

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**  
DIN CLUJ-NAPOCA

---