

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Mecanică / Ingineria Materialelor și Fabricației
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Industrială / 20.70.10 (HG185/2018 și HG 158/2018)
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Procedee productive de sudare în mediu de gaze protectoare (P2)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Metode avansate de investigare a materialelor						
2.2 Titularul activităților de curs	CS I dr. ing. Nicușor-Alin SÎRBU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	CS I dr. ing. Nicușor-Alin SÎRBU						
2.4 Anul de studiu ⁷	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei ⁸	DA

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁹)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2.78 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	39 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			9
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			15
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			15
3.9 Total ore/săptămână ¹⁰	6.78				
3.9* Total ore/semestru	95				
3.10 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

⁹ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

¹⁰ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C6.1. identificarea și descrierea principiilor, metodelor și instrumentelor de bază legate de monitorizarea și investigarea materialelor • C 6.2. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru modelare, simulare, monitorizare și examinare nedistructivă a materialelor, în contexte mai largi asociate domeniului • C 6.5. Elaborarea de studii de caz, proiecte profesionale și/sau de cercetare privind examinarea nedistructivă a materialelor, utilizând inovativ un spectru variat de metode și instrumente de lucru
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Rezolvarea de sarcini complexe, specifice Ingineriei Industriale folosind cunoștințe avansate din cadrul științelor ingineresti • C 3. Exploatarea tehnologiilor și echipamentelor moderne de examinare nedistructivă a materialelor, conform normelor Internationale / Europene. • C 5. Selectarea, combinarea și utilizarea instrumentelor și tehnicilor de examinare nedistructivă a materialelor
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea valorilor și normelor Europene specifice asigurării calitatii în condiții de autonomie și independență profesională • CT2. Realizarea activităților în echipă cu asumarea de roluri de conducere; promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți în domeniul cercetării și examinării nedistructive a materialelor • CT3. Autoevaluarea continuă în scopul perfecționării și al adaptării la dinamica cerințelor din domeniul examinării nedistructive a materialelor, pentru dezvoltarea personală și profesională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și aplicarea procedurilor de control și investigare a materialelor, aplicarea unor cerințe de exigență personalului operator din domeniu
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor stricte din domeniul calitatii, interpretarea corectă a rezultatelor investigațiilor, înregistrarea rezultatelor și circulația documentelor conform politicii de calitate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Principiile examinării nedistructive. Metode de examinare nedistructivă	2	Discuții, Analize, Studiu de caz Punerea problemei- proponeri de rezolvare Demonstrație
Imperfecțiuni și defecte. Nivele de acceptare a imperfecțiunilor	2	
Examinarea vizuală	4	
Examinarea cu lichide penetrante	4	
Examinarea cu particule magnetice	4	
Examinarea cu radiații penetrante. Filme radiografice, filtre, ecrane intensificatoare, marcaje, ICI	4	
Examinarea cu ultrasunete	3	
Proiectarea corelată cu cerințele de examinare nedistructivă. Criterii de selecție a metodelor de examinare nedistructivă	2	
Modalități și criterii de interpretare a investigațiilor, documente, circulația informației, feedback și măsuri de protecția muncii	3	

<p>Bibliografie¹¹ 1. V.I Safta - Defectoscopie nedistructiva industrială - Ed. Sudura Timisoara - 2001 Standarde (Norme Europene) cu referire la investigarea materialelor 2. CEN/TR 15135 Sudare. Proiectarea și examinările nedistructivă ale îmbinărilor sudate; 3. SR EN ISO 6520-1 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire; 4. SR EN ISO 6520-2 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 2: Sudare prin presiune; 5. SR EN ISO 5817 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni; 6. SR EN ISO 18279 - Lipire tare. Imperfecțiuni ale îmbinărilor prin lipire tare; 7. SR EN ISO 13919-1 - Îmbinări sudate cu fascicul de electroni și laser. Cerințe și recomandări referitoare la nivelurile de acceptare a imperfecțiunilor. Partea 1: Oțel, nichel, titan și aliajele lor; 8. SR EN ISO 13919-2 - Sudare. Îmbinări sudate cu fascicul de electroni și laser. Ghid pentru nivelurile de acceptare a imperfecțiunilor. Partea 2: Aluminii și aliaje de aluminii sudabile; 9 SR EN ISO 17635 - Examinări nedistructivă ale sudurilor. Reguli generale pentru materiale metalice; 10 SR EN ISO 23277 - Examinări nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare; 11 SR EN ISO 23278 - Examinări nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a sudurilor. Niveluri de acceptare; 12. SR EN ISO 11666 - Examinări nedistructivă ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare; 13. SR EN 12517 - Examinări nedistructivă ale sudurilor. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.</p>		
8.2 Activități aplicative¹²	Număr de ore	Metode de predare
Lab.: Imperfecțiuni și defecte, descriere, clasificare nivele de acceptare	2	Discuții, Analize, Studii de caz Modalități de rezolvare Demonstrații
Lab.: Metode de examinare. Examinarea vizuală	4	
Lab.: Examinarea cu lichide penetrante colorate și fluorescente. Sensibilitatea metodei	4	
Lab.: Examinarea cu particule magnetice	4	
Lab.: Examinarea cu radiații penetrante. Interpretarea filmelor radiografice	4	Discuții, Analize, Studii de caz Modalități de rezolvare Demonstrații
Lab.: Examinarea cu ultrasunete, calibrare, tipuri de defecte, măsurători de grosimi	2	Discuții, Analize, Studii de caz Modalități de rezolvare Demonstrații
Lab.: Criterii de selecție metode de examinare nedistructivă	4	Discuții, Analize, Studii de caz Modalități de rezolvare Demonstrații
Lab. Elaborarea unei instrucțiuni de lucru pentru examinarea nedistructivă. Documentație, calificare personal, înregistrări	4	Discuții, Analize, Studii de caz Modalități de rezolvare Demonstrații

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹² Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Bibliografie¹³ 1. V.I Safta - Defectoscopie nedistructiva industrială - Ed. Sudura Timisoara - 2001
 Standarde (Norme Europene) cu referire la investigarea materialelor
 2. CEN/TR 15135 Sudare. Proiectarea și examinările nedistructive ale îmbinărilor sudate;
 3. SR EN ISO 6520-1 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 1: Sudare prin topire;
 4. SR EN ISO 6520-2 - Sudare și procedee conexe. Clasificarea imperfecțiunilor geometrice din îmbinările sudate ale materialelor metalice. Partea 2: Sudare prin presiune;
 5. SR EN ISO 5817 - Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni;
 6. SR EN ISO 18279 - Lipire tare. Imperfecțiuni ale îmbinărilor prin lipire tare;
 7. SR EN ISO 13919-1 - Îmbinări sudate cu fascicul de electroni și laser. Cerințe și recomandări referitoare la nivelurile de acceptare a imperfecțiunilor. Partea 1: Oțel, nichel, titan și aliajele lor;
 8. SR EN ISO 13919-2 - Sudare. Îmbinări sudate cu fascicul de electroni și laser. Ghid pentru nivelurile de acceptare a imperfecțiunilor. Partea 2: Aluminii și aliaje de aluminiu sudabile;
 9 SR EN ISO 17635 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Reguli generale pentru materiale metalice;
 10 SR EN ISO 23277 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare;
 11 SR EN ISO 23278 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a sudurilor. Niveluri de acceptare;
 12. SR EN ISO 11666 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare;
 13. SR EN 12517 - Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.

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

- Conținutul cursului urmărește cu fidelitate normele internaționale / europene aplicate în România și reflectă stadiul ultimelor noutăți în domeniul examinării nedistructive utilizând procedeele de examinare mai sus menționate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁴	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta/interes	Examen scris	50%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: interes	Teste periodice	50 %
	P:		
	Pr:		
	Tc-R ¹⁵ :		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁶			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea procedurilor de examinare nedistructivă a materialelor, interpretarea rezultatelor examinării. Cunoașterea structurii documentelor de înregistrare a rezultatelor, circulația informației. 			

Data completării

04.11.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁷

**Decan
(semnătura)**

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁴ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁵ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁶ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁷ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.

