

# FIȘA DISCIPLINEI <sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Mecanică / Ingineria Materialelor și Fabricatiei
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	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 medii de gaze protectoare

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Matematici avansate pentru ingineri / Disciplină de domeniu						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Aurel TULCAN						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Conf.dr.ing. Aurel TULCAN						
2.4 Anul de studiu <sup>7</sup>	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei <sup>8</sup>	DCAV

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>9</sup>)

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	6,71 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2,7 1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			38
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.9 Total ore/săptămână <sup>10</sup>	10,71				
3.9* Total ore/semestru	150				
3.10 Număr de credite	6				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>De preferat, absolvent al unui program de studii de licență din domeniul de studii: Inginerie Industrială, Inginerie Mecanică sau Inginerie și Management</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>competențe ingineresti dezvoltate prin discipline specifice de inginerie industrială și inginerie</li> </ul>

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

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

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

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

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

<sup>7</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> 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).

<sup>9</sup> 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.

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

	mecanică • competențe TIC
--	------------------------------

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala 105, SPM, videoproiector, tablă și ecran
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sala 126, SPM, videoproiector, tablă și ecran, rețea de calculatoare

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p><b>C1.1</b> (P2). Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de concepte, principii, teoreme și metode din științele ingineresti de bază (matematici, fizică, chimie, desen etc.)</p> <p><b>C1.3</b> (P2). Utilizarea aparatului conceptual și metodologic din disciplinele fundamentale ale ingineriei pentru rezolvarea de probleme noi, incomplet definite, specifice ingineriei industriale.</p> <p><b>C2.5</b> (P2). Elaborarea de proiecte care impun optimizare, simulare și modelare</p> <p><b>C4.4</b> (P2). Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare și a fundamenta decizii în structurarea, programarea și operarea procedurilor productive de sudare</p> <p><b>C5.1</b> (P2). Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de concepte, principii, metode și instrumente de bază din cercetare, dezvoltare și inovare în ingineria sudării</p> <p><b>C6.1</b> (P2). Identificarea și descrierea detaliată a conceptelor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază legate de modelare, simulare, monitorizare și control avansat al calității în procesele de sudare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<p><b>C1</b> (P2). Rezolvarea de sarcini complexe, specifice Ingineriei Industriale, folosind cunoștințe avansate din cadrul științelor ingineresti</p> <p><b>C4</b> (P2). Structurarea, programarea și operarea de tehnologii de sudare de mare productivitate integrate fabricației de structuri sudate</p> <p><b>C5</b> (P2). Selectarea, combinarea și utilizarea procedurilor de sudare, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale în general și ingineriei sudării în particular</p> <p><b>C6</b> (P2). Selectarea, combinarea și utilizarea instrumentelor și tehnicilor de monitorizare și control avansat al calitatii în</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procesele de sudare</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<p><b>CT1</b> (P2). Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a unor sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională; promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p><b>CT2</b> (P2). Realizarea activităților cu exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice și cu asumarea de roluri de conducere; promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea de competențe și abilități pentru soluționarea inovativă a problemelor privind concepția și fabricația produselor, respectiv managementul calității și controlul proceselor de fabricație</li> <li>• Formarea de competențe privind realizarea aplicațiilor de modelare, simulare, analiză și optimizare a materialelor, produselor și proceselor de fabricație</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea metodelor de optimizare, simulare și modelare în analiza unor procese tehnologice de fabricație și în dezvoltarea rapidă a produselor</li> <li>• Utilizarea integrată a cunoștințelor de specialitate pentru identificarea corectă a unei probleme tehnice, a cauzelor și a factorilor de influență</li> <li>• Capacitatea de a întocmi rapoarte de analiză pertinente, de aprecieri cantitative și calitative asupra situațiilor specifice proiectării și fabricării produselor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
<b>Cap. 1 Elemente de statistică</b> Definiție; Noțiuni de bază; Colectarea datelor; Determinarea frecvenței și gruparea datelor; Prezentarea datelor; Măsurarea tendinței centrale-dispersie; Tipuri de distribuții; Erori; Principii de analiză statistică; Estimarea și testarea ipotezelor; Analiza dispersională ANOVA; Corelația și regresia; Diagrama Pareto; Diagrama cauză-efect.	8	Prelegere, expunere, Demonstrație la tablă, Problematică, Exemplificare, Studiu de caz, Logică deductivă, Dezbateri interactive,
<b>Cap. 2 Experimente factoriale</b> Definiție; Experimente factoriale $2^k$ ; Experimente factoriale	6	Utilizare tehnici TIC, Utilizare softuri dedicate



8.2 Activități aplicative <sup>12</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Elemente de statistică: - determinarea frecvenței și gruparea datelor, prezentarea datelor - calculul mărimilor medii - eliminarea valorilor anormale cu ajutorul testelor Chauvanet - studii de caz	8	Expunere problemă abordată; Descriere explicativă la tablă; Studii de caz, Dezbateri interactive; Interogare;
Estimarea și testarea ipotezelor	2	Lucru în echipă; Conversație
Analiza dispersională ANOVA	2	
Corelația și regresia unui set de date. Diagrama Pareto	2	
Experimente factoriale $2^k$ și experimente factoriale fracționare $2^{k-p}$ , experimente de tip suprafață de răspuns $3^k$ , experimente neliniare de tip suprafață de răspuns	6	
Întocmirea unor fișe de control (caracteristici măsurabile și caracteristici atributive) pentru diferite procese de fabricație	4	
Determinarea capabilității unui proces de fabricație	2	
Evaluarea unui sistem de măsurare	2	

#### Bibliografie<sup>13</sup>

1. Aurel Tulcan, Matematici avansate pentru ingineri, 2021, Format electronic (CD) + Campus Virtual UPT: <https://cv.upt.ro/course/view.php?id=1152>
2. Doru Dumbravă, Aurel Tulcan, Matematici avansate pentru ingineri – îndrumător de laborator, 2018, Format electronic (CD)
2. Mariana Miron, Ion Grozav, Carmen Todea, Noțiuni fundamentale de metodologia cercetării științifice medicale, Editura Marineasa, Timișoara, 2004
3. Connie M, Borrer, Editor, The Certified Quality Engineer Handbook, Third Edition, ASQ Quality Press Milwaukee, Wisconsin, USA, 2009
4. Chris Rauwendaal, SPC – Statistical Process Control in Injection Molding and Extrusion, Hanser Gardner Publications, USA, 2000
5. Douglas C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, 6th Edition, John Wiley & sons Inc., New York, USA, 2005
6. Statgraphics Centurion XVI-User Manual, 2010 by StatPoint Technologies, Inc., [www.STATGRAPHICS.com](http://www.STATGRAPHICS.com)
7. \*\*\*, Statgraphics – Reference manual, User Manual, Quickstart guide, Manugistics Inc. 1992
8. Getting Started with Minitab 17, [http://www.minitab.com/uploadedFiles/Documents/getting-started/Minitab17\\_GettingStarted-en.pdf](http://www.minitab.com/uploadedFiles/Documents/getting-started/Minitab17_GettingStarted-en.pdf)

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este strâns corelat cu cerințele mediului industrial din domeniul concepției și, mai ales, a fabricației, oferind metode de calcul și investigație privind planificarea și interpretarea experimentelor, controlul statistic al proceselor de fabricație, studiul capabilității procesului și al mașinilor, respectiv evaluarea sistemelor de măsurare</li> <li>• Periodic, cu ocazia contactelor cu mediul industrial (contracte de cercetare sau prestări servicii, stagii practică studenți) este solicitată opinia reprezentanților unităților industriale din zona de vest a țării, care angajează absolvenții specializărilor din domeniul Inginerie Industrială, referitor la preferințe privind cunoștințele și calitățile apreciate la selecția în vederea angajării.</li> <li>• Aceste opinii sunt puse în discuție în sesiuni de board ale domeniului de Inginerie Industrială iar, pe baza concluziilor, planurile de învățământ și/sau conținutul unor discipline sunt modificate pentru a corespunde cerințelor mediului industrial</li> </ul>
--

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>14</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nota 5 se acordă pentru cunoașterea a 50% din fiecare subiect, iar nota 10 pentru cunoașterea 100% a fiecărui subiect	Evaluare sumativă prin intermediul unei lucrări scrise, care constă dintr-un subiect teoretic, un test grilă și o aplicație	60%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> Nota 5 se acordă pentru răspunsul la 50% din întrebări, iar nota 10 pentru răspunsul la toate întrebările	<ul style="list-style-type: none"> <li>• întrebări "la temă" puse în cadrul ședințelor de laborator</li> <li>• redactare teme de casă</li> </ul>	40%
	<b>P:</b>		

<sup>12</sup> 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:”.

<sup>13</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

<sup>14</sup> 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.)

	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>15</sup>:</b>		
<b>10.6</b> Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>16</sup>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promovarea disciplinei presupune cunoașterea a unui volum minim de cunoștințe de 50% din totalul volumului de cunoștințe predat</li> <li>• Verificarea volumului minim de cunoștințe se face prin evaluare sumativă</li> </ul>			

**Data completării**

1.09.2021

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>17</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>16</sup> 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](http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

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