

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie tehnologică și management industrial
1.3 Departamentul	Ingineria fabricației
1.4 Domeniul de studii de masterat 1)	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii 2)	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Managementul calității/Master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Managementul calității laboratoarelor de încercări</b>								
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof.dr.ing. Cristin – Olimpiu MORARIU</b>								
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	<b>Prof.dr.ing. Cristin – Olimpiu MORARIU</b>								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DCA	
							Obligativitate <sup>4)</sup>	DO	

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	83				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de managementul calității, managementul mediului și managementul riscurilor</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu tablă și videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator cu tablă și calculatoare PC;</li> <li>Standardul SR EN ISO 17025 Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări</li> </ul>

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	<p><b>Cp.5 Aplicarea metodelor, procedeele și mijloacelor destinate controlului statistic al calității precum și al încercării și testării produselor industriale</b></p> <p>R.Î. 5.1 Absolventul identifică metodele, procedeele și mijloacele destinate controlului statistic al calității precum și al încercării și testării produselor industriale.</p> <p>R.Î. 5.2 Absolventul utilizează cunoștințe de specialitate avansate în producție și laboratoare pentru controlul statistic al calității, testarea produselor industriale și managementului calității în laboratoarele de încercări.</p> <p>R.Î. 5.3 Absolventul aplică în practică conceptele, metodele și mijloacele destinate controlului statistic al calității, testării produselor industriale și managementului calității în laboratoarele de încercări.</p> <p>R.Î. 5.4 Absolventul utilizează criterii și metode de evaluare a activităților de control statistic al calității, de testare a produselor industriale și de utilizare a sistemului de management al calității în laboratoarele de încercări.</p> <p>R.Î. 5.5 Absolventul elaborează tehnologii pe echipamente moderne de control și strategii de testare.</p> <p>R.Î. 5.6 Absolventul efectuează implementarea managementului calității în laboratoarele de încercări.</p> <p><b>Cp.6 Aplicarea metodelor, procedeele, instrumentelor, mijloacelor, algoritmilor și produselor software destinate proiectării și cercetării științifice în inginerie industrială</b></p> <p>R.Î. 6.1 Absolventul identifică metodele, procedeele, instrumentele, mijloacele, algoritmii și produsele software destinate proiectării și cercetării științifice în ingineria industrială.</p> <p>R.Î. 6.2 Absolventul explică detaliat posibilitățile de utilizare a metodelor, procedeele, instrumentelor, mijloacelor și produselor software în proiectarea și cercetarea științifică în ingineria industrială, cu accent pe calitate.</p> <p>R.Î. 6.3 Absolventul aplică metodele, procedeele, instrumentele, mijloacele și produsele software în proiectare și cercetare științifică, direcționate spre inginerie industrială, cu accent pe calitate.</p> <p>R.Î. 6.4 Absolventul efectuează evaluarea și autoevaluarea proiectelor de cercetare utilizând criterii și metode adecvate.</p> <p>R.Î. 6.5 Absolventul elaborează proiecte de cercetare științifică în domeniul Ingineriei industriale, cu particularizare pe calitate.</p>
Competențe transversale	<p><b>Ct.1 Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie și independență profesională</b></p> <p>R.Î. 1.1 Absolventul execută responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională.</p> <p>R.Î. 1.2 Absolventul promovează raționamentul logic în activitatea profesională.</p> <p>R.Î. 1.3 Absolventul respectă valorile morale și ale eticii.</p> <p>R.Î. 1.4 Absolventul aplică practic evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.</p> <p>R.Î. 1.5 Absolventul își asumă răspunderea privind activitățile întreprinse.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu semnificația modernă a noțiunilor de bază utilizate în asigurarea și managementul calității; cunoașterea conținutului și a cerințelor standardului internațional din seria SR EN ISO 17025 și a modului de documentare a sistemului de management al calității din laboratoarelor de încercări și etalonări; cunoașterea și aplicarea tehnicilor și</li> <li>instrumentelor statistice utilizate în laboratoarele de încercări și etalonări</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recunoașterea și descrierea conceptelor, metodelor și instrumentelor științifice specifice de management aplicabile calității laboratoarelor de încercări și etalonări.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea problemelor specifice managementului calității laboratoarelor de încercări și etalonări</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea de principii, metode și instrumente de bază pentru proiectarea și exploatarea proceselor în condițiile implementării unui sistem al calității și a documentelor aferente.</li> <li>• Identificarea proceselor, fluxurilor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază privind proiectarea sistemului integrat calitate-mediu / calitate-mediu- sănătate și securitate ocupațională.</li> <li>• Descrierea conceptelor, principiilor, metodelor și instrumentelor de bază privind, controlul și asigurarea calității proceselor și produselor laboratoarelor de încercări și etalonări.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază legate de organizarea și gestiunea activităților, controlul și asigurarea calității proceselor și produselor precum și implementarea sistemului de management în laboratoarele de încercări și etalonări.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativă calitativă și cantitativă a performanțelor.</li> </ul>
--	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
C1 Introducere. Prezentarea cursului. Terminologie specifică, conform SR EN ISO/IEC 17000:2006 – Evaluarea conformității. Vocabular și principii generale	Expunere pe bază de slide, conversație, studii de caz	2h	
C2 Standardul de referință SR EN ISO/IEC 17025:2018 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări. Structură. Organizare. Principiile care stau la baza cerințelor standardului. Corespondența dintre SR EN ISO 17025 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări și SR EN ISO 9001 – Sisteme de management al calității. Cerințe.		2h	
C3 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Organizare. Date de identificare: Statut juridic. Asigurare de răspundere civilă validă. Mod de funcționare și domeniul tehnic de activitate. Relațiile cu organizațiile înrudite sau din care face parte laboratorul. Independență și imparțialitate. Confidențialitate.		2h	
C4 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Structura organizatorică: relațiile laboratorului cu departamentele de producție, resurse umane, comercial, administrativ, nivelurile organizatorice din organizație, limitele de autoritate și responsabilitate, gradul de centralizare și de delegare, responsabilitățile pentru personalul permanent și/sau colaborator, supervizarea. Management Tehnic. Responsabilul Calității. Locuitori. Conștientizare și comunicare.		2h	
C5 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Sistem de management adecvat activităților desfășurate: modificări de metode, reglementări, schimbări în organizare și personal, schimbări de activități sau de cerințe ale clienților. Politicile referitoare la calitate. Documentarea sistemului de management. Analiza cererilor, ofertelor sau contractelor: primirea, înregistrarea, identificarea, verificarea și analiza comenzilor; identificarea eventualelor cerințe		2h	

particulare; evaluarea resurselor de personal, competență și cunoștințe necesare.			
C6 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Subcontractarea încercărilor și etalonărilor, servicii de aprovizionare și furnituri, servicii către client, reclamații, controlul activităților de încercare și/sau etalonare neconforme, evaluarea eventualelor riscuri/ aspecte de siguranță și luarea măsurilor necesare, obținerea acordului clientului pentru metode și proceduri, stabilirea activităților ce vor fi subcontractate și cu cine și obținerea acordului clientului pentru subcontractare.		2h	
C7 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Cerințe referitoare la resurse. Generalități. Personal: utilizarea personalului cu contract de colaborare, utilizarea personalului temporar sau stagiar, utilizarea personalului care prestează activități pentru mai mulți angajatori. Autorizarea personalului. Autorizarea rapoartelor de încercări și etalonări și monitorizarea competenței personalului. Facilități și condiții de mediu. Metode de încercare și etalonare și validarea metodei. Metode nestandardizate.		2h	
C8 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Echipamente. Trasabilitate metrologică. Etalonare internă. Produse și servicii furnizate din exterior. Estimarea incertitudinii de măsurare		2h	
C9 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Cerințe referitoare la proces. Selectare, verificare și validare a metodelor. Eșantionare. Manipularea obiectelor de încercare sau etalonare. Înregistrări tehnice. Evaluarea incertitudinii de măsurare: pentru etalonări și pentru încercări. Asigurare validității rezultatelor. Raportarea rezultatelor.		2h	
C10 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Documentația sistemului de management. Controlul documentelor sistemului de management. Controlul înregistrărilor. Acțiuni pentru tratarea riscurilor și oportunităților.		2h	
C10 Prevederi specifice privind aplicarea standardului SR EN ISO/CEI 17025. Îmbunătățire. Modul în care este asigurată calitatea rezultatelor încercărilor și etalonărilor. Acțiuni corective. Audituri interne. Analizele efectuate de management	Expunere pe bază de slide, conversație, studii de caz	2h	
C11 Tehnici și instrumente statistice utilizate în laboratoarele de încercări și etalonări. Indicatori statistici ai localizării. Indicatori statistici ai împrăștierei. Testarea ipotezelor statistice. Teste statistice. Regresie liniară simplă și multiplă.		2h	
C12 Tehnici și instrumente statistice utilizate în laboratoarele de încercări și etalonări. Controlul intern al calității. Fișe de control prin atribute și prin măsurare. Trasabilitate. Rolul trasabilității în asigurarea calității. Incertitudinea de măsurare. Metode de estimare a incertitudinii de măsurare. Metode de estimare a incertitudinii calibrărilor.		2h	
C13 Tehnici și instrumente statistice utilizate în laboratoarele de încercări și etalonări. Analiza sistemelor de măsurare prin atribute. Analiza		2h	

sistemelor de măsurare prin măsurare. Metoda xbar-R. Metoda ANOVA.			
C14 Acordarea laboratoarelor de încercări și etalonări. Certificarea personalului. Organisme de acreditare și/sau certificare. Proceduri pentru acordarea laboratoarelor de încercări și etalonări. Proceduri pentru certificarea personalului. Sistem integrat de management pentru laboratoarelor de încercări și etalonări.		2h	
C14 Recapitulare.		2h	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>MORARIU, C.O., Sistemul de management al calității, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006, ISBN 973-635-738-4 și ISBN 973-635-738-1.</li> <li>FILIP, N., MORARIU, C.O., POPESCU, I., Ingineria și Managementul Calității, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2004, ISBN 973-635-271-4.</li> <li>Morariu, C.O., Probabilități și statistică aplicată, Volumul I, Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2010, ISBN 978-973-598-816-6 (gen.) și ISBN 978-973-598-817-3 (vol. I) .</li> <li>Morariu, C.O., Statistică aplicată (CD), Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov, 2014, ISBN 978-606-19-0397-9, 270 pagini.</li> <li>Legea nr. 235 din 01.12.2011 privind activitățile de acreditare și a evaluării conformității cu modificările ulterioare.</li> <li>SR EN ISO/IEC 17000:2006 – Evaluarea conformității. Vocabular și principii generale.</li> <li>EN ISO/IEC 17011:2017 – Evaluarea conformității. Cerințe generale pentru organismele de acreditare care acreditează organisme de evaluare a conformității.</li> <li>EN ISO/IEC 17025:2018 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări.</li> <li>SR EN ISO/CEI 17043:2011 – Evaluarea conformității. Cerințe generale pentru încercările de competență.</li> <li>EN ISO 17034:2016 Cerințe generale pentru competența producătorilor de materiale de referință.</li> <li>ISO Guide 31:2015 Reference materials - Contents of certificates, labels and accompanying documentation.</li> <li>ISO Guide 33:2015 Reference materials - Good practice in using reference materials. - ISO Guide 35:2017 Reference materials - Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability.</li> <li>SR ISO 5725-1:2002 Exactitatea (justețea și fidelitatea) metodelor de măsurare și a rezultatelor măsurărilor. Partea 1. Principii generale și definiții.</li> <li>SR ISO 5725-2:2014 Exactitatea (justețea și fidelitatea) metodelor de măsurare și a rezultatelor măsurărilor. Partea 2: Metoda de bază pentru determinarea repetabilității și reproductibilității unei metode de măsurare standardizate.</li> <li>SR ISO 5725-3:2014 Exactitatea (justețea și fidelitatea) metodelor de măsurare și a rezultatelor măsurărilor. Partea 3: Măsurări intermediare ale fidelității unei metode de măsurare standardizate.</li> <li>SR ISO 5725-4:2014 Exactitatea (justețea și fidelitatea) metodelor de măsurare și a rezultatelor măsurărilor. Partea 4: Metode de bază pentru determinarea justeței unei metode de măsurare standardizate.</li> </ol>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
P1 Prezentarea laboratorului și proiectului. Aspecte organizatorice. Alocarea temelor de proiect.		2h	
P2 Identificarea proceselor specifice unui laborator de încercări și etalonări. Determinarea interacțiunilor și a succesiunii proceselor. Schema proceselor conform SR EN ISO 9001 și EN ISO/IEC 17025:2018..	Expunere, conversație, lucru în grup, studii de caz	2h	
P3 Determinarea cerințelor și activităților specifice procesului alocat și realizarea unei scheme logice pentru procesele identificate, conform SR EN ISO 9001 și EN ISO/IEC 17025:2018.		2h	
P4 Prezentarea template-ului pentru proiectarea și redactarea procedurilor. Analiza unui exemplu practic de procedură.	Dezbateri, expunere și	2h	

	conversație		
P5. Consultații pentru finalizarea temei de proiect.	Analiza activității individuale	2h	
P6. Consultații pentru finalizarea temei de proiect.		2h	
P7. Susținerea proiectului	Prezentare de proiecte + dezbateri	2h	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MORARIU, C.O., Sistemul de management al calității, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006, ISBN 973-635-738-4 și ISBN 973-635-738-1.</li> <li>2. FILIP, N., MORARIU, C.O., POPESCU, I., Ingineria și Managementul Calității, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2004, ISBN 973-635-271-4.</li> <li>3. Morariu, C.O., Probabilități și statistică aplicată, Volumul I, Editura Universității „Transilvania”, Brașov, 2010, ISBN 978-973-598-816-6 (gen.) și ISBN 978-973-598-817-3 (vol. I) .</li> <li>4. 2. Morariu, C.O., Statistică aplicată (CD), Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov, 2014, ISBN 978-606-19-0397-9, 270 pagini.</li> <li>5. EN ISO/IEC 17025:2018 – Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări.</li> <li>6. SR EN ISO/CEI 17043:2011 – Evaluarea conformității. Cerințe generale pentru încercările de competență.</li> <li>7. SR ISO 5725-2:2014 Exactitatea (justețea și fidelitatea) metodelor de măsurare și a rezultatelor măsurărilor. Partea 2: Metoda de bază pentru determinarea repetabilității și reproductibilității unei metode de măsurare standardizate.</li> </ol>			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Programa analitică este în concordanță cu schema armonizată EOQ Quality Systems Manager a Organizației Europene pentru Calitate (EOQ)

#### 10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea semnificației și aplicarea corectă a conceptelor de bază din domeniul managementului calității din laboratoarele de încercări și etalonări;	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	20 %
	Proiectarea, realizarea și implementarea unui sistem de management al calității în laboratoarele de încercări și etalonări	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	20%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Analiza documentației sistemului de management al calității implementat în laboratoarele de încercări și etalonări	Prezentare orală	50%
	Utilizarea tehnicilor și instrumente statistice utilizate în	Evaluare prin rezolvare de probleme utilizând PC	

	laboratoarele de încercări și etalonări.		
	Activitate pe parcursul semestrului	Se consemnează pe parcursul semestrului	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea semnificației și aplicarea corectă a conceptelor de bază din domeniul managementului calității laboratoarelor de încercări și etalonări;</li> <li>Proiectarea, realizarea și implementarea unui sistem de management al calității în laboratoarele de încercări și etalonări</li> <li>Utilizarea tehnicilor și instrumente statistice utilizate în laboratoarele de încercări și etalonări.</li> </ul>			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 24/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 26/09/2024.

<b>Prof.dr.ing. Tudor Ion DEACONESCU</b>	<b>Prof. dr. ing. Cristin-Olimpiu MORARIU</b>
<b>Decan</b>	<b>Director de departament</b>
<b>Prof. dr. ing. Cristin-Olimpiu MORARIU</b>	<b>Prof. dr. ing. Cristin-Olimpiu MORARIU</b>
<b>Titular de curs</b>	<b>Titular de laborator/ proiect</b>

Notă:

- <sup>1)</sup> Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).