

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	Probabilități și statistică aplicată							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Cristin – Olimpiu MORARIU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.ing. Cristin – Olimpiu MORARIU							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Algebră și analiză matematică
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator cu tablă și calculatoare PC; Îndrumar de laborator.

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

Competențe profesionale	<p>Cp.5 Aplicarea metodelor, procedeele și mijloacelor destinate controlului statistic al calității precum și al încercării și testării produselor industriale</p> <p>R.Î. 5.1 Absolventul identifică metodele, procedeele, instrumentele statistice 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 instrumentele statistice specifice managementului calității în laboratoarele de încercări.</p> <p>R.Î. 5.3 Absolventul aplică în practică conceptele, metodele, instrumentele statistice 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 instrumentelor statistice specifice 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 instrumentelor statistice specifice managementului calității în laboratoarele de încercări.</p> <p>Cp.6 Aplicarea metodelor, procedeele, instrumentelor statistice, mijloacelor, algoritmilor și produselor software destinate proiectării și cercetării științifice în inginerie industrială</p> <p>R.Î. 6.1 Absolventul identifică metodele, procedeele, instrumentele statistice, 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 statistice, 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 statistice, 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 statistice 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>Ct.1 Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie și independență profesională</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"> Prezentarea noțiunilor principale ale calculului probabilităților și ale statisticii aplicate în ingineria industrială și managementul calității; urmărește cunoașterea metodologiilor de aplicare ale acestor noțiuni la caracterizarea și modelarea populațiilor statistice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea pachetului software MS Office pentru calculul numeric și grafica asistată, în scopul comunicării profesionale adecvate. Utilizarea cunoștințelor de bază din tehnologiile digitale pentru explicarea și

	<p>interpretarea problemelor care apar în calcul numeric, investigarea teoretică și experimentală, prelucrarea computerizată a datelor, specifice ingineriei industriale în general și ingineriei calității în particular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativă, calitativă și cantitativă a performanțelor și limitelor tehnologiilor digitale, în vederea aprecierii, selectării și folosirii lor pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei în general și ingineriei calității în particular. • Aplicarea de principii, metode și instrumente de bază pentru organizarea și gestiunea fabricației, auditare, certificare și acreditare în ingineria calității, controlul și evaluarea comportării în exploatare a produselor, în condițiile unei dezvoltări durabile și a unei asistențe calificate. • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru aprecierea comparativă calitativă și cantitativă a performanțelor și limitelor sistemelor de management integrat, de organizare și gestiune a fabricației, de auditare, certificare și acreditare în ingineria calității, în condițiile unei dezvoltări durabile.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Scurt istoric al teoriei probabilităților și al statisticii. Prezentarea structurii cursului și al principalelor noțiuni ce vor fi studiate.	Expunere pe bază de slide, conversație, rezolvări de probleme	2h	
2. Spațiul de eșantionaj. Definiții. Tipuri. Experiență. Probă 3. Evenimente. Tipuri de evenimente. Definiții. Câmp de evenimente. Definiții 4. Probabilități. 4.1 Definiția clasică a probabilităților. 4.2 Definiția statistică a probabilităților. 4.3 Definiția geometrică a probabilităților.		2h	
4.4 Definiția axiomatică a probabilităților. 4.4.1 Sistemul de axiome al lui Kolmogorov. 4.4.2 Consecințele sistemului de axiome al lui Kolmogorov. 4.5 Probabilitate subiectivă. 5. Probabilități condiționate. 5.1 Regula generală de înmulțire a probabilităților. 5.2 Formula probabilității totale. 5.3 Formula lui Bayes.		2h	
6. Variabile aleatorii. 6.1 Funcția de repartiție. Proprietăți 6.2 Variabile aleatorii discrete. Funcția de probabilitate.		2h	
6.3 Variabile aleatorii continue. Funcția densitate de probabilitate. 7. Valori tipice ale variabilelor aleatorii. 7.1 Momentele de ordinul q. 7.2 Momentele centrate de ordinul q. 7.3 Parametrii tendinței de grupare. Valoarea medie teoretică.		2h	
7.3 Parametrii tendinței de grupare. Mediana. Moda. 7.4 Parametrii tendinței de împrăștiere. Dispersia. Inegalitatea lui Markov. Inegalitatea lui Cebîșev. Legea numerelor mari. Abaterea medie pătratică. Coeficientul de variație. Cuantile.		2h	
7.5 Caracteristici numerice ale formei repartiției. Coeficientul de asimetrie. Coeficientul de boltire. Covarianța și corelația. 8. Legi de repartiție. 8.1 Legi de repartiție pentru variabile aleatorii discrete. Schema lui Bernoulli cu bila revenită. Repartiția binomială. Repartiția Poisson		2h	
8.1 Legi de repartiție pentru variabile aleatorii discrete. Schema lui Bernoulli cu bile nerevenite. Repartiția hipergeometrică. 8.2 Legi de		2h	

repartiție pentru variabile aleatorii continue. Repartiția normală. Teorema limită centrală. Repartiția lognormală.	Expunere pe bază de slide, conversație, rezolvări de probleme		
8.2 Legi de repartiție pentru variabile aleatorii continue. Repartiția exponențială. Repartiția uniformă continuă. 9. Funcții statistice implementate în Excel.		2h	
10. Statistica. 10.1 Noțiuni statistice fundamentale. 10.2 Metode grafice pentru descrierea datelor calitative. 10.3 Metode grafice pentru descrierea datelor cantitative. Calculul și construcția histogramei.		2h	
10.4 Metode numerice pentru descrierea datelor cantitative. Indicatorii statistici ai tendinței de grupare. Indicatorii statistici ai tendinței de împrăștiere. Indicatorii statistici ai formei repartiției.		2h	
10.5 Metode numerice pentru descrierea datelor cantitative grupate. Indicatorii statistici ai tendinței de grupare. Indicatorii statistici ai tendinței de împrăștiere. Indicatorii statistici ai formei repartiției. 10.6 Estimarea parametrilor. Metode de estimare punctuală. Metoda momentelor. Metoda verosimilității maxime.		2h	
10.6.1 Estimarea punctuală și cu interval de încredere a parametrilor repartiției binomiale. 10.6.2 Estimarea punctuală și cu interval de încredere a parametrilor repartiției normale.		2h	
10.7 Verificarea ipotezelor statistice. Teste de comparare a mediei și dispersiei unei populații normale		2h	
Bibliografie 1. 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). 2. Morariu, C.O., Statistică aplicată (CD), Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov, 2014, ISBN 978-606-19-0397-9, 270 pagini. 3. Devore, J.L., Probability & Statistics for Engineering and the Sciences, 8th Edition, Books / Cole, Cengage Learning, Boston, USA, 2010. 4. Gibra, I.N., Probability and Statistical Inference for Scientist and Engineers, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1976. 5. Hogg, R.V., Tanis, E.A., Probability and Statistical Inference, 8th Edition, Pearson Education, Inc. Publishing as Prentice Hall, 2008. 6. Keller, G., Warrack, B., Statistics for Management and Economics, Fourth Edition, Duxbury Press – An International Thompson Publishing Company, 1997. 7. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley & Sons, Inc., New – York, 2003. 8. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Hubele, N.F, Engineering Statistics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc., New – York, 2011. 9. Soong, T.T., Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, John Wiley & Sons, Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England, 2004.			
8.2 Seminar	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
S1. Elemente de analiză combinatorie. Câmp de evenimente. Operații cu evenimente.	Rezolvări de probleme, studii de caz, dezbatere, expunere și conversație	2h	
S2. Calculul probabilităților I		2h	
S3. Calculul probabilităților II		2h	
S4. Variabile aleatorii		2h	
S5. Valori tipice ale variabilelor aleatorii		2h	

S6. Repartiții statistice. Repartiții discrete	Rezolvări de probleme, studii de caz, dezbateri, expunere și conversație	2h	
S7. Repartiții statistice. Repartiții continue		2h	
S8. Funcții statistice în Excel. Reprezentări grafice în Excel		2h	
S9. Verificarea caracterului aleatoriu al datelor de eșantionaj		2h	
S10. Eliminarea valorilor aberante		2h	
S11. Calculul și construcția histogramei. Calculul indicatorilor statistici de eșantionaj		2h	
S12. Teste de concordanță. Testul Kolmogorov – Smirnov.		2h	
S13. Estimarea punctuală și cu interval de încredere a parametrilor repartiției normale.		2h	
S14. Verificarea cunoștințelor. Încheierea situației		2h	
Bibliografie			
1. 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) .			
2. Morariu, C.O., Statistică aplicată (CD), Editura Universității Transilvania din Brașov, Brașov, 2014, ISBN 978-606-19-0397-9, 270 pagini.			
3. Devore, J.L., Probability & Statistics for Engineering and the Sciences, 8th Edition, Books / Cole, Cengage Learning, Boston, USA, 2010.			
4. Hogg, R.V., Tanis, E.A., Probability and Statistical Inference, 8th Edition, Pearson Education, Inc. Publishing as Prentice Hall, 2008.			
5. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley & Sons, Inc., New – York, 2003.			
6. Montgomery, D.C., Runger, G.C., Hubele, N.F, Engineering Statistics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc., New – York, 2011.			
7. Soong, T.T., Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, John Wiley & Sons, Ltd., The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England, 2004.			

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

<p>Disciplina, prin problematica tratată pune la dispoziția studenților cunoștințele necesare pentru aplicarea în practica productivă a metodelor de calcul al probabilităților și al metodelor moderne de prelucrare statistică a datelor experimentale, fiind în același timp baza instrumentelor statistice specifice managementului calității.</p> <p>Cunoștințele teoretice fundamentează cele mai noi abordări în domeniu, iar exemplele practice se bazează pe aplicații din practica industrială, programa analitică fiind adaptată periodic cerințelor actuale ale angajatorilor.</p>
--

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 noțiunilor din domeniul calculului probabilităților și statisticii;	Evaluare scrisă cu itemi obiectivi	20%
	Aplicarea corectă a noțiunilor de bază din domeniul calculului probabilităților și statisticii la rezolvarea problemelor;		20%

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Aplicarea metodelor de rezolvare pentru probleme specifice Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici Corectitudinea calculului analitic și numeric Interpretarea rezultatelor	Evaluare prin rezolvare de probleme utilizând PC	50%
	Activitate pe parcursul semestrului	Se consemnează pe parcursul semestrului	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea semnificației și aplicarea corectă a conceptelor de bază din domeniul managementului calității; • Proiectarea, realizarea și implementarea unui sistem de management al calității; 			

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.

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

Notă:

- ¹⁾ 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);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ 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;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).