

**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>INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIE INDUSTRIALĂ</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>MASTER</b>
1.6 Programul de studii	<b>INGINERIA SISTEMELOR FLEXIBILE DE FABRICAȚIE</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Stabilitatea proceselor tehnologice</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>2.10</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Conf.dr.in. Mihai Bănică</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Șef lucr.dr.ing. Alina Bianca Pop</b>								
2.5 Anul de studii	<b>1</b>	2.6 Semestrul	<b>1</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\*\* **DS**=Disciplină de sinteză; **DA**=Disciplină de aprofundare; **DC**=Disciplină complementară**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>3</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	<b>1</b>	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>42</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	<b>14</b>	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						<b>28</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						<b>20</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						<b>28</b>
Tutoriat						<b>4</b>
Examinări						<b>3</b>
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual						<b>83</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						<b>125</b>
3.5 Numărul de credite						<b>5</b>

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Noțiuni de bază privind distribuțiile de probabilitate.</li><li>Tehnologii de fabricație.</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator L18 dotat cu 17 calculatoare, software, periferice, tehnologie video și internet</li><li>Platforma online KB a CUNBM</li></ul>

**6. Descrierea calificării**

Prin rezultatele învățării	<b>CUNOȘTINȚE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1. Inginerie industrială</li><li>• C2. Principii de inginerie</li><li>• C3. Procese de fabricație</li><li>• C4. Procese de producție</li><li>• C5. Procese inginerești</li></ul>
	<b>APTITUDINI:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• A5. Oferă consiliere pentru probleme de producție</li><li>• A6. Utilizează software</li><li>• A7. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li><li>• A10. Este la curent cu transformarea digitală a proceselor industriale</li></ul>
	<b>RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• R1. Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente;</li><li>• R2. Identificarea rolurilor și responsabililor într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;</li><li>• R3. Analiza reflexivă a propriei activități profesionale, identificarea nevoilor de formare, utilizarea eficientă a surselor informaționale și de formare asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date indexate etc.) pentru propria dezvoltare, precum și dezvoltarea unei capacități de comunicare profesională. Prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicarea metodologiilor privind analiza și controlul stabilității proceselor tehnologice</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea noțiunilor de prevenție și detecție, control și capabilitate</li><li>• Realizarea diagramelor de control</li><li>• Evaluarea și interpretarea rezultatelor</li><li>• Determinarea influenței factorilor asupra rezultatelor</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. STATISTICĂ MATEMATICĂ NOȚIUNI RECAPITULATIVE PRINCIPALELE TESTE STATISTICE	6	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. ANALIZA STATISTICĂ A PROCESULUI TEHNOLOGIC CONSIDERAȚII GENERALE ANALIZA PROCESULUI TEHNOLOGIC PRIN METODA SELECȚIILOR MARI ANALIZA DESFĂȘURĂRII PROCESULUI TEHNOLOGIC PRIN METODA PROBELOR CURENTE (PE BAZA A r PROBE MICI) PROCENTUL DE REBUT PROBABIL (FRAȚIUNEA DEFECTĂ PROBABILĂ SAU PARAMETRUL PRECIZIEI)	6		
3. CAPABILITATEA PROCESELOR PREVENȚIA VS. DETECȚIA CONTROL VS. CAPABILITATE CAPABILITATEA PROCESULUI CAPABILITATEA PROCESULUI ȘI PROCENTUL DE REBUT VARIABILITATEA (ÎMPRĂȘTIEREA) NATURALĂ VS. CAPABILITATEA PROCESULUI	2		
4. DIAGrame DE CONTROL ALE PROCESELOR GENERALITĂȚI DESCRIEREA SPC: COLECTAREA DATELOR DIAGRAMA AMPLITUDINII (RANGE sau R CHART). DIAGRAMA MEDIEI (X-BAR)	8		



CHART) DIAGRAMA ABATERII STANDARD (S CHART). DIAGRAMA MEDIEI (X-BAR CHART) DIAGRAMA DIFERENȚELOR SUCCESIVE (MR CHARTS). DIAGRAMA VALORILOR INDIVIDUALE (I CHART) DIAGRAMA C (C CHART). DIAGRAMA U (U CHART) DIAGRAMA P (P CHART) DIAGRAMA NP (NP CHART) DIAGRAMA MEDIEI MOBILE PONDERATĂ EXPONENȚIAL (EWMA CHART) DIAGRAMA SUMEI CUMULATE (CUSUM CHART)			
5. DIAGRAMA DE PRE-CONTROL (PRE-CONTROL CHART) GENERALITĂȚI CARE ESTE IDEEA DE BAZĂ A PRE-CONTROLULUI? BAZA TEORETICĂ PROBABILISTICĂ A PRE-CONTROLULUI REGULILE PRE-CONTROLULUI CONCLUZII	4		
6. TESTE PENTRU DETECTAREA CAUZELOR SPECIALE CRITERII (TESTE) PENTRU DETERMINAREA CAUZELOR SPECIALE (MINITAB) APLICABILITATEA TESTELOR	2		
Bibliografie: 1. Pop, M., ș.a., Probabilități și statistică-teorie și aplicații, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2008 2. *** Probabilități și statistică, www.edumanager.ro 3. Bulgaru, M., Elemente de teoria probabilităților, www.cermi.utcluj.ro 4. Gyenge, C., Tehnologia construcțiilor mașinilor-unelte, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1989 5. Rancu, N., Tovissi, L., Statistică matematică cu aplicații în producție, Editura Academiei Române, 1963 6. Andrew Milivojevich, 2016, X-bar and R Chart Formula and Constants The Definitive Guide Deriving Control Chart Constants: d2, d3, A2, D3, D4 and Computing Control Limits, .pdf 7. Fred Schenkelberg, 2013, X-bar and Sigma Charts, .pdf 8. ****, NCSS Statistical Software, Chapter 243 X-bar and s Charts, .pdf 9. Michael H. Down, Peter Cvetkovič, Todd Kerlstra, David R. Benham, 2005, Statistical Process Control (SPC), Second Edition (copyrighted by DaimlerChrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation), .pdf 10. ***, LSS Green Belt eBook v11.1 XL, .pdf 11. ***, NCSS Statistical Software, .pdf 12. ***, Minitab@18 Support, .pdf 13. Mehernosh Kapadia, Measuring Your Process Capability, .pdf 14. ***, Statistical Process Control (SPC) Training Guide, Rev X05, 09/2013, A JSJ Business, .pdf			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. DISTRIBUȚII DE PROBABILITATE	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. UTILIZAREA CRITERIULUI $t$ LA COMPARAREA A DOUĂ METODE DE CERCETARE	2		
3. DIAGrame DE CONTROL ALE PROCESELOR APLICAȚII	2		
4. DIAGrame DE CONTROL ALE PROCESELOR APLICAȚII	2		
5. DIAGrame DE CONTROL ALE PROCESELOR APLICAȚII	2		
6. DIAGrame DE CONTROL ALE PROCESELOR APLICAȚII	2		
7. DIAGRAMA DE PRE-CONTROL APLICAȚII	2		
Bibliografie: 1. Pop, M., ș.a., Probabilități și statistică-teorie și aplicații, Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2008 2. *** Probabilități și statistică, www.edumanager.ro 3. Bulgaru, M., Elemente de teoria probabilităților, www.cermi.utcluj.ro 4. Gyenge, C., Tehnologia construcțiilor mașinilor-unelte, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1989			



5. Rancu, N., Tovissi, L., Statistică matematică cu aplicații în producție, Editura Academiei Române, 1963
6. Andrew Milivojevich, 2016, X-bar and R Chart Formula and Constants|The Definitive Guide Deriving Control Chart Constants: d2, d3, A2, D3, D4 and Computing Control Limits, .pdf
7. Fred Schenkelberg, 2013, X-bar and Sigma Charts, .pdf
8. \*\*\*, NCSS Statistical Software, Chapter 243 X-bar and s Charts, .pdf
9. Michael H. Down, Peter Cvetkovic, Todd Kerlstra, David R. Benham, 2005, Statistical Process Control (SPC), Second Edition (copyrighted by DaimlerChrysler Corporation, Ford Motor Company and General Motors Corporation), .pdf
10. \*\*\*, LSS Green Belt eBook v11.1 XL, .pdf
11. \*\*\*, NCSS Statistical Software, .pdf
12. \*\*\*, Minitab@18 Support, .pdf
13. Mehernosh Kapadia, Measuring Your Process Capability, .pdf
14. \*\*\*, Statistical Process Control (SPC) Training Guide, Rev X05, 09/2013, A JSJ Business, .pdf

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

- Competențele și abilitățile dobândite la această disciplină sunt indispensabile absolvenților programului de studii care își vor desfășura activitatea ca ingineri manageri de sistem, ingineri tehnologi, ingineri de cercetare, asistenți de cercetare.
- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice în domeniul soluțiilor de asigurare a calității pieselor fabricate prin controlul stabilității proceselor tehnologice.
- Cunoașterea și utilizarea instrumentelor și tehnicilor privind controlul stabilității proceselor tehnologice este absolut necesare în firmele care implementează un sistem de asigurarea calității.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs Examen	Dezbateri Testare și notare	20 20
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator Verificare	Verificare activitate Testare și notare	30 30

**10.8 Standard minim de performanță**

- capabilitatea procesului
  - diagrama amplitudinii (Range sau R chart). diagrama mediei (X-bar chart)
  - diagrama abaterii standard (S chart). diagrama mediei (X-bar chart)
  - diagrama diferențelor succesive (MR charts). diagrama valorilor
- Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.

Data completării

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

Titular de curs

*Conf.dr.ing. Mihai Bănică*

Titular laborator

*Șef lucr.dr.ing. Alina Bianca Pop*

Data avizării în Consiliul Departamentului

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

Director de Departament

*Conf.dr.ing. Mihai Bănică*

Data aprobării în Consiliul Facultății

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

Decan

*Conf.dr.ing., ec. Dinu Darabă*