



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

|                                                   |                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior/            | <b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie<br/>POLITEHNICA din București/</b> |
| 1.2 Facultatea                                    | <b>Inginerie Industrială și Robotică</b>                                               |
| 1.3 Departamentul                                 | <b>Ingineria calității și tehnologii industriale</b>                                   |
| 1.4 Domeniul de studii universitare               | Inginerie industrială                                                                  |
| 1.5 Programul de studii universitare              | Ingineria și managementul calității                                                    |
| 1.6 Ciclul de studii universitare                 | Licență                                                                                |
| 1.7 Limba de predare                              | Română                                                                                 |
| 1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor | București                                                                              |

2. Date despre disciplină

|                                                                  |                                          |                        |                   |                         |   |                           |    |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|---|---------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei/<br>Course title                       | <b>Managementul Calității</b>            |                        |                   |                         |   |                           |    |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs                           | Conf.dr.ing.Stefan Constantin Petriceanu |                        |                   |                         |   |                           |    |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar /<br>laborator/proiect | Conf.dr.ing.Stefan Constantin Petriceanu |                        |                   |                         |   |                           |    |
| 2.4 Anul de studiu/                                              | 4                                        | 2.5 Semestrul/         | I                 | 2.6. Tipul de evaluare/ | E | 2.7 Statutul disciplinei/ | Op |
| 2.8 Categoria formativă                                          | DS                                       | 2.9 Codul disciplinei/ | UPB.06.C.07.A.012 |                         |   |                           |    |

3. Timpul total (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 | 1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                               | 42 | Din care: 3.5 curs/ | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                                                                                                                                                        |    |                     |    |                               | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe<br>Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate<br>Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri |    |                     |    |                               | 25  |
| Tutorat                                                                                                                                                                                                                              |    |                     |    |                               | 2   |
| Examinări                                                                                                                                                                                                                            |    |                     |    |                               | 4   |
| Alte activități (dacă există):                                                                                                                                                                                                       |    |                     |    |                               | 2   |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                                                                                                                                                      | 33 |                     |    |                               |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                            | 75 |                     |    |                               |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                                                                                                                                                               | 3  |                     |    |                               |     |

4. Precondiții

|                   |                                                                                                                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Parcursirea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tehnologia materialelor</li><li>• Ingineria Calității</li></ul> |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2 de rezultate ale învățării | <p><b>Tehnologia materialelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Acumularea următoarelor cunoștințe: principalele clase de materiale ingineresti (metale, polimeri, ceramice, compozite) și proprietățile lor funcționale; corelarea proprietăților materialelor cu procesele tehnologice de prelucrare și domeniile de utilizare; influența tratamentelor termice, chimice și mecanice asupra calității și durabilității produselor.</li></ul> <p><b>Ingineria calității</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Acumularea următoarelor cunoștințe: conceptele fundamentale de calitate, asigurare a calității și control al proceselor; utilizarea metodelor și instrumentelor de bază pentru evaluarea calității (Pareto, Ishikawa, SPC); principiile de bază privind standardele și certificarea calității (ISO 9001 și sisteme conexe).</li></ul> |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice

|                                                            |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 de desfășurare a cursului                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.</li></ul>                                                                  |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă mese, scaune, videoproiector, calculatoare/laptopuri</li></ul> |

## 6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Industrială și Robotică, specializarea Ingineria și Managementul Calității, și are rolul de a oferi studenților o viziune unitară asupra conceptelor, metodelor și instrumentelor moderne de management al calității, în strânsă legătură cu noile tendințe din Industria 5.0.

Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu principiile fundamentale și evoluția managementului calității și a metodologiei Six Sigma, cu utilizarea metodelor statistice și a indicatorilor de calitate pentru analiza și optimizarea proceselor, cu integrarea tehnologiilor digitale (IoT, analiza datelor, mentenanță predictivă, hărți de flux de valoare) în sistemele de management al calității și cu abordările moderne privind sustenabilitatea și standardizarea în contextul transformării industriale actuale.

Justificarea includerii disciplinei în planul de învățământ derivă din importanța managementului calității ca instrument esențial pentru creșterea competitivității organizațiilor, pentru asigurarea sustenabilității și pentru integrarea conceptelor de îmbunătățire continuă în activitățile industriale.

Astfel, cursul contribuie la dezvoltarea unei perspective sistemice asupra proceselor industriale, la formarea capacității de analiză critică și de aplicare a instrumentelor moderne de calitate, pregătind studenții atât pentru aplicații practice, cât și pentru activități de cercetare și inovare în domeniul ingineriei și managementului calității.

## 7. Rezultatele învățării

La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să explice conceptele fundamentale de management al calității și Six Sigma și să evalueze rolul acestora în contextul Industriei 5.0. El va putea aplica metodologia DMAIC și instrumentele specifice pentru analiza și îmbunătățirea proceselor industriale, utilizând indicatori statistici precum capabilitatea, dispersia, corelația, testul t sau ANOVA pentru a interpreta performanța



proceselor și a formula concluzii relevante. De asemenea, studentul va putea construi și interpreta diagrame de control și histograme pentru monitorizarea variațiilor proceselor, integrând totodată tehnologii digitale precum IoT, analiza datelor, mentenanța predictivă sau hărțile de flux de valoare în activitățile de management al calității. În plus, va fi capabil să analizeze legătura dintre calitate și sustenabilitate și să argumenteze rolul standardelor și reglementărilor (ISO 9001 și alte standarde în evoluție) în asigurarea competitivității organizațiilor. Prin activități individuale și de echipă, studentul își va dezvolta capacitatea de a rezolva studii de caz și de a propune soluții inovative în domeniul managementului calității, demonstrând atât competențe tehnice, cât și spirit critic și orientare spre îmbunătățire continuă.

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• C6.1.Studentul/absolventul identifică metodele de evaluare, analiză și îmbunătățire a calității produselor, proceselor și sistemelor de management</li><li>• Identifică metodele de evaluare, analiză și îmbunătățire a calității produselor, proceselor și sistemelor de management (C6.1), aplicând instrumente statistice și metodologii moderne (DMAIC, Six Sigma, SPC).</li><li>• Explică rezultate teoretice și experimentale asociate proceselor industriale și interpretează documentația tehnică aferentă acestora (C1.2), corelându-le cu cerințele de performanță și sustenabilitate.</li></ul> |
| Abilități                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• A6.1.Studentul/absolventul utilizează metodele de evaluare, analiză și îmbunătățire a calității produselor, proceselor și sistemelor de management</li><li>• Achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale asociate proceselor industriale, cu scopul de a evalua și optimiza performanța acestora (A1.3, A1.4).</li><li>• Utilizarea și dezvoltarea instrumentelor software pentru analiza datelor, modelarea proceselor și rezolvarea problemelor din domeniul ingineriei calității (A3.1, A3.2, A4.1).</li></ul>                                                                        |
| Responsabilitate și autonomie | <ul style="list-style-type: none"><li>• RA6.1. Studentul/absolventul inițiază și gestionează acțiuni pentru evaluarea, analiza și îmbunătățirea calității produselor, proceselor și sistemelor de management</li><li>• Demonstrează capacitatea de a planifica și conduce proiecte profesionale sau de cercetare, utilizând aplicații software și tehnologii digitale pentru analiza și optimizarea proceselor industriale (RA1.3, RA3.1, RA3.2).</li></ul>                                                                                                                                                                                        |

## 8. Metode de predare

Procesul de predare este centrat pe student și urmărește adaptarea parcursului de învățare la nevoile și ritmul fiecărui participant. Sunt utilizate metode expozitive (prelegerea, prezentarea teoretică prin suport PowerPoint și materiale vizuale), completate cu metode interactive și aplicative, precum discuția dirijată, dezbateră, studiul de caz, demonstrația și lucrările practice pe calculator. Aceste metode permit integrarea cunoștințelor teoretice cu aplicații concrete în domeniul managementului calității și Six Sigma.

Fiecare curs începe cu o recapitulare a temelor anterioare, pentru a consolida noțiunile parcurse și pentru a identifica eventualele lacune de învățare. Situațiile de rămânere în urmă sunt depistate prin testări formative, exerciții aplicative și feedback continuu, iar măsurile remediale includ explicații suplimentare, resurse online dedicate și activități de tip tutorial individual sau pe grupuri mici.

Învățarea prin descoperire este stimulată prin utilizarea de aplicații software (Excel, Matlab, RStudio sau alte instrumente statistice) și prin integrarea unor simulări de procese industriale, astfel încât studenții să poată înțelege direct modul de aplicare al conceptelor. De asemenea, se încurajează învățarea activă prin rezolvarea



de probleme practice și proiecte de grup, ceea ce contribuie la dezvoltarea capacității de colaborare, de asumare a responsabilităților și de comunicare asertivă.

Un accent deosebit se pune pe crearea unui climat favorabil învățării, bazat pe dialog, feedback constructiv și reflecție critică. Studenții sunt implicați în stabilirea propriului parcurs de învățare prin alegerea unor teme de proiect relevante pentru interesele lor profesionale și prin formularea de întrebări și soluții inovative care să îmbogățească experiența didactică.

## 9. Conținuturi

| CURS      |                                                                                                                                                                                    |         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Capitolul | Conținutul                                                                                                                                                                         | Nr. ore |
| I         | Introducere în Managementul Calității în era Industriei 5.0. Evoluția conceptului de calitate, rolul și beneficiile integrării managementului calității în noul context industrial | 2       |
| II        | Prezentarea noțiunilor cheie din domeniul managementului calității și Six Sigma                                                                                                    | 2       |
| III       | Conexiunea dintre calitate, responsabilitate socială și dezvoltare durabilă; rolul calității în transformarea industrială și în reducerea impactului asupra mediului               | 2       |
| IV        | Prezentarea principalelor standarde internaționale (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001) și a modului în care acestea se adaptează și evoluează în raport cu Industria 5.0.             | 4       |
| V         | Etapele metodologiei (Definire, Măsurare, Analiză, Îmbunătățire, Control), utilizarea tehnologiilor avansate pentru colectarea și analiza datelor                                  | 8       |
| VI        | Harta fluxului de valoare (VSM), monitorizarea echipamentelor și consumului energetic, tehnici de management a proceselor industriale                                              | 2       |
| VII       | Capabilitatea proceselor și a echipamentelor (Cp, Cpk, Cm), indicatori de poziție centrală și dispersie, indicatori de formă și interpretarea acestora                             | 2       |
| VII       | Utilizarea diagramelor de control (X-Bar&R, p-Chart), histograma și rolul distribuției Gaussiene în analiza variațiilor proceselor                                                 | 4       |
| VIII      | Analiza corelației, testul t și analiza multivariată (ANOVA), aplicate în evaluarea calității produselor și proceselor                                                             | 4       |
| Total:    |                                                                                                                                                                                    | 28      |

### Bibliografie:

1. Petriceanu C., Managementul calității - Note de curs, 2024
2. Ionescu S.C., Arhitectura Calității, Ed. Politehnica Press, 2013;
3. Amitava M., Fundamentals of Quality Control and Improvement, Ed. John Wiley & Sons, 2021

### LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

| Nr. crt. | Conținutul                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.       | Prezentarea obiectivelor laboratorului și a modului de lucru. Materiale ingineresti, prezentare, indicatorii calității. Exercițiu introductiv: identificarea unor exemple de bune practici de calitate și sustenabilitate din industrie | 2       |
| 2.       | Colectarea și analiza datelor critice din procesele industriale. Utilizarea Excel/Matlab/RStudio pentru calcule statistice de bază din managementul calității (amplitudine, ). Interpretarea datelor                                    | 2       |
| 3.       | Distribuția normală și construcția histogramei. Trasarea și interpretarea histogramelor pentru un set de date măsurate din procesele industriale.                                                                                       | 2       |



|               |                                                                                                                                                                                     |           |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.            | Calculul și interpretarea indicatorilor Cp, Cpk și Cm. Determinarea numărului de piese neconforme pe baza valorii capabilității procesului. Interpretarea rezultatelor.             | 2         |
| 5.            | Value Stream Mapping (VSM) și analiza celor 7 tipuri de pierderi                                                                                                                    | 2         |
| 6.            | Aplicarea completă a metodologiei DMAIC pe un proces industrial. Integrarea instrumentelor: histograme, diagrame de control, indicatori de capabilitate, VSM și analiza pierderilor | 2         |
| 7.            | Evaluarea finală                                                                                                                                                                    | 2         |
| <b>Total:</b> |                                                                                                                                                                                     | <b>14</b> |

**Bibliografie:**

1. Petriceanu C., Managementul calității - Note de curs, 2024
2. Ionescu S.C., Arhitectura Calității, Ed. Politehnica Press, 2013;
3. Amitava M., Fundamentals of Quality Control and Improvement, Ed. John Wiley & Sons, 2021

**10. Evaluare**

| Tip activitate                 | 10.1 Criterii de evaluare                                              | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                      | 4 subiecte scrise (2 x 5puncte = 10 puncte, 2 x 10 puncte = 20 puncte) | Examen scris + oral     | 30%                          |
|                                | cunoștințe pentru nota 5: minim 15 p obținute                          | Evaluare orală          | 10%                          |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Evaluare referate laborator. Activitate în clasă.                      | Evaluare scrisă + orală | 20%                          |
|                                | Încheiere situație si susținere referate/ proiect:                     | Evaluare scrisa + orală | 40 %                         |

**10.6 Condiții de promovare**

- Obținerea a 50% din punctajul total
- Participarea la toate activitățile aplicative
- pentru punctaje între: 50,...54p - nota 5; 55,...64p - nota 6; 65,...74. - nota 7; 75,...84p - nota 8; 85...94p - nota 9; 95,...100 p - nota 10
- Mențiuni suplimentare:
- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (locale, naționale, internaționale) care au ca tematică controlul produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute;

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Stefan Constantin Petriceanu

Stefan Constantin Petriceanu

Data avizării în departament

Director de departament  
Prof.dr.ing. Oana Chivu

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan  
Prof.dr.ing. Cristian Doicin