Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Telecomunicaţii**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Calitate şi fiabilitate Quality and Reliability			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. Dr. Iulian Nastac			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. Dr. Iulian Nastac			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.08.O.003		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	Din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					20
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activităţi (dacă există):					0

3.7 Total ore studiu individual	22.00
3.8 Total ore pe semestru	50
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea disciplinelor de bază privind: matematici speciale; chimie; fizică; componente electronice pasive şi active; proiectare circuite şi sisteme electronice; decizie şi estimare în prelucrarea informaţiei
4.2 de rezultate ale învăţării	Noţiuni de bază de teoria probabilităţilor şi statistică matematică

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Sală cu videoproiector
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Sală echipată cu sisteme de calcul, software-ul necesar, acces Internet

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină aparţine domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale, specializarea Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii. În acest sens, scopul său este de a învăţa studenţii cu privire la utilizarea instrumentelor şi metodelor pentru a evalua şi îmbunătăţi calitatea şi fiabilitatea unui sistem tehnic, luând în considerare principiile fundamentale ale managementului calităţii. Cursul acoperă o varietate de subiecte, pornind de la terminologia şi definiţiile esenţiale, în domeniul ingineriei calităţii, până la instrumentele şi strategiile utilizate pentru a creşte satisfacţia clienţilor şi cota de piaţă a unei companii. Având în vedere importanţa dezvoltării competenţelor aplicabile, vor fi prezentate şi discutate probleme practice şi studii de caz din viaţa reală.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	• Să listeze şi să descrie conceptele fundamentale ale calităţii şi fiabilităţii în ceea ce priveşte un anumit produs sau sistem. • Aplicarea de metodologii diferite pentru a ajuta la creşterea calităţii unui produs. • Examinarea cerinţelor clientului, astfel încât produsul final să se potrivească mai bine nevoilor sale. • Capacitatea de a transforma cerinţele clienţilor în specificaţii tehnice. • Analizarea procesului de îmbunătăţire a calităţii într-o companie. • Aplicarea metodelor statistice de control pentru monitorizarea proceselor tehnologice. • Elaborarea planurilor de control la recepţie. • Lucrul cu standarde şi concepte de asigurare a calităţii la un nivel fundamental.
Transversale (generale)	• Îmbinarea metodelor ştiinţifice şi cultura corporatistă. • O abordare de calitate totală a proceselor tehnice şi de afaceri. • Aplicarea metodologiei de inginerie concurentă la diferite tipuri de activităţi. • Să acorde atenţie detaliilor care sunt importante în procedura de asigurare a calităţii produselor, precum şi în procesul de evaluare. • Îmbunătăţirea gândirii critice şi a abilităţilor de rezolvare a problemelor care sunt necesare în abordarea problemelor de inginerie de calitate. • Construirea unei abordări etice de lucru pentru a se asigura că produsele sunt deţinute la standarde ridicate pentru a creşte satisfacţia clienţilor şi cota de piaţă.

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* • Definirea conceptelor fundamentale de calitate şi fiabilitate. • Explicarea consecinţelor non-calităţii şi neconformităţii. • Recunoaşterea şi compararea punctelor cheie din filozofiile lui Deming, Crosby, Juran şi Taguchi. • Aplicarea conceptelor fundamentale ale statisticii pentru a evalua calitatea şi fiabilitatea unui sistem tehnic. • Utilizarea metodelor de calcul pentru a determina indicatorii de fiabilitate, precum şi fiabilitatea unui sistem. • Utilizarea instrumentelor pentru a transforma nevoile clienţilor în specificaţii tehnice şi pentru a îmbunătăţi calitatea. • Aplicarea metodelor grafice pentru a vizualiza şi interpreta datele. • Listarea conceptelor de bază ale diagramelor de control, precum şi prezentarea caracteristicilor acestora. • Identificarea standardelor populare şi descrierea modului în care acestea contribuie la procesul de îmbunătăţire a calităţii. • Listarea şi prezentarea funcţiei instituţiilor implicate în procesul de standardizare şi asigurare a calităţii. • Listarea şi descrierea principalelor etape ale procesului de audit.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* • Să listeze şi să descrie conceptele fundamentale ale calităţii şi fiabilităţii în ceea ce priveşte un anumit produs sau sistem. • Aplicarea de metodologii diferite pentru a ajuta la creşterea calităţii unui produs. • Examinarea cerinţelor clientului, astfel încât produsul final să se potrivească mai bine nevoilor sale. • Capacitatea de a transforma cerinţele clienţilor în specificaţii tehnice. • Analizarea procesului de îmbunătăţire a calităţii într-o companie. • Aplicarea metodelor statistice de control pentru monitorizarea proceselor tehnologice. • Elaborarea planurilor de control la recepţie. • Lucrul cu standarde şi concepte de asigurare a calităţii la un nivel fundamental.

Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* • Îmbinarea metodelor științifice și cultura corporatistă. • O abordare de calitate totală a proceselor tehnice și de afaceri. • Aplicarea metodologiei de inginerie concurentă la diferite tipuri de activități. • Să acorde atenție detaliilor care sunt importante în procedura de asigurare a calității produselor, precum și în procesul de evaluare. • Îmbunătățirea gândirii critice și a abilităților de rezolvare a problemelor care sunt necesare în abordarea problemelor de inginerie de calitate. • Construirea unei abordări etice de lucru pentru a se asigura că produsele sunt deținute la standarde ridicate pentru a crește satisfacția clienților și cota de piață.

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Metodele de predare se concentrează pe combinarea formei clasice de prelegeri cu sesiuni de interacţiune cu studenţii pentru a asigura înţelegerea subiectelor discutate. Prezentările PowerPoint, precum şi tabla vor fi utilizate pentru a facilita fluxul de informaţii. La începutul fiecărui curs vor fi prezentate noţiuni teoretice, urmate de exemple practice sau studii de caz. Acolo unde este necesar, vor fi date probleme numerice, pentru a susţine formulele matematice utilizate în ingineria fiabilităţii. Temele de laborator au fost decise pe baza structurii cursului pentru a dezvolta în continuare abilităţi practice în domeniul ingineriei calităţii şi fiabilităţii. În acest sens, ele constau în aplicarea cunoştinţelor dobândite la probleme semnificative pentru un anumit subiect. Atât pentru curs, cât şi pentru laborator, documentele, precum şi informaţii suplimentare, dacă este necesar, vor fi încărcate pe platforma Moodle pentru a oferi acces uşor studenţilor şi comunicare rapidă.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	1. Introducere în calitate şi fiabilitate 1.1. Terminologie şi introducerea contextului 1.2. Prezentarea conceptelor de fiabilitate, calitate, performanţă şi ciclu de viaţă 1.3. Consecinţele non-calităţii.	2
2	2. Filosofiile privind calitatea 2.1. Prezentarea comparativă a filozofiilor lui Deming, Crosby, Juran şi Taguchi 2.2. Discutarea punctelor cheie ale strategiilor lor 2.3. Exemple de pe piaţa serviciilor.	2
3	3. Fundamentele statisticilor aplicate în ingineria calităţii 3.1. Introducere în statisticile descriptive 3.2. Prezentarea elementelor cheie ale statisticilor	1
4	4. Introducerea în sistemul de calcul de fiabilitate şi indicatorii săi 4.1. Expunerea conceptului de calitate şi a sistemului său de calcul 4.2. Prezentarea interconexiunilor dintre indicatorii de fiabilitate (generali şi specifici) pentru sistemele tehnice 4.3. Metode computaţionale de fiabilitate pentru sisteme de serie, paralele şi mixte.	2

5	5. Managementul calităţii, metode şi instrumente 5.1. Instrumente pentru managementul calităţii 5.2. Implementarea funcţiei de calitate, benchmarking, FMEDA etc 5.3. Alte instrumente pentru îmbunătăţirea calităţii	2
6	6. Analiza datelor şi prelevarea de probe 6.1. Utilizarea histogramelor pentru analiza datelor 6.2. Înţelegerea nivelului de satisfacţie al clientului 6.3. Concepte de eşantionare	2
7	7. Diagrame de control (diagrame Shewhart) şi procese statistice 7.1. Diagrame de control pentru variabile 7.2. Diagrame de control pentru atribute 7.3. Limitele de specificare şi limitele de control 7.4. Analiza capacităţii de proces. 7.5. Analiza regresiei 7.6. Regresia logistică	2
8	8. Asigurarea calităţii şi standardizarea. 8.1. Standarde europene ISO. 8.2. Manualul de calitate. 8.3. Procesul de audit	1
	Total:	14

Bibliografie:

1. A. Mitra, Fundamentals of Quality Control and Improvement, Wiley, 2016.
2. K. C. Kapur, M. Pecht, Reliability Engineering, Wiley, 2014.
3. A. Mihalache, A. Bacivarof, I. Bacivarov, Fiabilitate and statistical control, IPB, 1989.
4. V. M. Cătuneanu, I. Bacivarof, Fiabilitatea sistemelor de telecomunicaţii. EMB, 1985.
5. V. M. Cătuneanu, A. Mihalache, Reliability Fundamentals. Elsevier, 1989.

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Studii de caz generale privind problemele de caliate	2
2	Calculul indicatorilor de fiabilitate	2
3	Modele de fiabilitate	2
4	Casa calităţii	2
5	Instrumente de management al calităţii	2
6	Controlul statistic	2
7	Colocviu	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. A. Mitra, Fundamentals of Quality Control and Improvement, Wiley, 2016.
2. K. C. Kapur, M. Pecht, Reliability Engineering, Wiley, 2014.
3. A. Mihalache, A. Bacivarof, I. Bacivarov, Fiabilitate and statistical control, IPB, 1989.
4. V. M. Cătuneanu, I. Bacivarof, Fiabilitatea sistemelor de telecomunicaţii. EMB, 1985.
5. V. M. Cătuneanu, A. Mihalache, Reliability Fundamentals. Elsevier, 1989.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Corectitudinea soluţiilor obţinute	Teste (lucrări de verificare) în cursul semestrului	40%
	Aplicarea teoriei la probleme specifice	Proiect de casă	20%
	Cunoaşterea noţiunilor teoretice fundamentale	Lucrare finală (scris)	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Utilizarea corectă a instrumentelor specifice	Colocviu final de laborator	20%
11.6 Condiţii de promovare			
• Îndeplinirea obligaţiilor caracteristice activităţii de laborator: predarea şi susţinerea referatelor de laborator. • Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului. Pentru promovarea disciplinei studentul trebuie să obţină cel puţin 50% din punctajul total, cu respectarea tuturor cerinţelor precizate în Regulamentele POLITEHNICA Bucureşti / ETTI.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

- Prin activităţile desfăşurate, studenţii dezvoltă abilităţi de a oferi soluţii unor probleme şi de a propune idei de îmbunătăţire a situaţiei existenţei în domeniul fiabilităţii şi calităţii sistemelor complexe
- În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere cunoştinţe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate / prezentate în jurnale şi conferinţe ştiinţifice
- Prin activităţile practice în cadrul laboratorului „Calitate şi fiabilitate” se are în vedere dezvoltarea abilităţilor absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Conf. Dr. Iulian Nastac	Conf. Dr. Iulian Nastac

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Serban Georgica Obreja
Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea