



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Tehnologie Electronică și Fiabilitate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Ingineria Calității și Siguranței în Funcționare în Electronică și Telecomunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Asigurarea și certificarea calității și fiabilității Assurance and certification of quality and reliability						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Ioan Bacivarov						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Prof. dr. ing. Ioan Bacivarov, Dr. ing. Gabriel Petrică						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DA	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M2.O.14-07	2.10 Tipul de notare	Nota		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70.00	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					78
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	80.00				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea unor cunoștințe de bază din domeniile: calitate / fiabilitate, statistică matematică, standardizare și legislație în calitate și siguranță în funcționare

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)



5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Aplicațiile se vor desfășura într-o sală echipată cu sisteme de calcul, software-ul necesar, acces Internet. Prezența la ședințele de laborator este obligatorie (conform regulamentului POLITEHNICA București).

6. Obiectiv general (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și 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 învățământ al specializării studiate etc.*)

Prezentarea conceptelor fundamentale, a standardelor în vigoare privind asigurarea și certificarea calității și fiabilității, precum și a metodelor de audit utilizate în acest scop. Se creează o bază de cunoștințe solide necesară oricărui analist al unui sistem de asigurare a calității. Sunt evidențiate metodele de bază folosite pentru asigurarea și evaluarea performanțelor de calitate ale unui sistem și/sau proces. În cadrul aplicațiilor studenții sunt familiarizați cu elaborarea Manualului calității și a celorlalte documente necesare certificării, cu aplicații în domeniile electronicii și telecomunicațiilor.

7. Competențe (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

Specifice	Demonstrează că deține cunoștințe de bază / avansate în domeniul asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor Corelează cunoștințele din domeniul standardizării Aplică în practică cunoștințele corelate cu asigurarea și certificarea calității și fiabilității sistemelor Aplică metode și instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare și diagnoză a unei situații, în funcție de problemele identificate/raportate, și identifică soluții. Argumentează și analizează coerent și corect contextul de aplicare a cunoștințelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei și metodologia specifică. Utilizează vocabularul științific specific domeniului, în vederea comunicării eficiente, în scris și oral.
Transversale (generale)	Lucrează în echipă și comunică eficient, coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie. Autonomie și gândire critică: abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii / identifica soluții. Capacitate de analiză și sinteză: prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. Respectă principiile de etică academică: în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. Pune în practică elemente de inteligență emoțională în gestionarea socio-emoțională adecvată a unor situații din viața reală/academică/profesională, demonstrând stăpânire de sine și obiectivitate în luarea deciziilor sau în situații de stres.



8. Rezultatele învățării (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)

Cunoștințe	<p>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante etape care au marcat domeniul asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor.• Definește noțiuni specifice domeniului asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor.• Descrie/clasifică noțiuni/procese/fenomene/structuri.• Evidențiază consecințe și relații.
Aptitudini	<p>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</p> <ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară standarde și regulamente specifice asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor.• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.



Responsabilitate și autonomie	<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i>
	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.
	• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.
	• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.
	• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.
	• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.
	• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică .
	• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.
	• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).
	• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.

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 rămânări în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări PowerPoint sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

10. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	Concepte de bază și normative în asigurarea și certificarea calității. - Conceptul de calitate a unui sistem. - Concepte fundamentale privind asigurarea și certificarea calității.	4



2	Sistemul calității. - Structura sistemului calității. - Resurse umane și materiale în asigurarea calității. - Metode probabilistice și deterministe. - Metoda QFD.	6
3	Structura sistemului de asigurare a calității. - Evaluarea gradului de satisfacție al beneficiarului. - Caietul de sarcini. - Monitorizarea proceselor. - Stabilitate, capabilitate, optimizare. - Metode Taguchi. - Programul Robust. - Asigurarea calității în cercetare /proiectare. Cerințe și specificații.	10
4	Metode de asigurare a fiabilității. - Strategii în creșterea fiabilității sistemelor. - Încercări accelerate HALT și HASS. - Răspunderea juridică asupra produselor (liability).	6
5	Asigurarea calității. - Asigurarea calității în procesul de producție. - Capabilitatea proceselor. Trasabilitate. - Conformitate. - Analiza costurilor nonconformității. - Controlul statistic al proceselor (SPC). - Asigurarea calității software-ului.	6
6	Certificarea sistemelor de management. Strategii și normative. - Standardizarea în domeniul asigurării calității și fiabilității. - Certificarea sistemelor de management a calității (ISO 9000). - Certificarea sistemelor de management ambiental (ISO 14000). - Certificarea sistemelor de management al sănătății și securității ocupaționale (ISO /OHSAS 18000). - Certificarea sistemelor de management al securității IT (ISO 27000). - Certificarea sistemelor de management al securității alimentare (ISO 22000/HACCP). - Certificarea sistemelor de management al responsabilității sociale. - Sistemul de certificare a sistemelor de securitate a managementului informației. - Certificarea managementului fiabilității. Normativul CEI 300. - Tendințe și evoluții în domeniu.	8
7	Auditul calității. - Audit intern și extern. - Prepararea auditului. Chestionarul de audit. - Vizita de audit. - Prelucrarea informațiilor post-audit.	2
	Total:	42



Bibliografie:

- [1]. <http://www.euroqual.pub.ro/cursuri/>.
- [2]. I. Bacivarov, A.Kobi, Quality and Dependability, Mediarex 21, 2006.
- [3]. I. Bacivarov, Angelica Bacivarov, A. Mihalache, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor, Electronica 2000, 2005.
- [4]. Colecția revistelor Calitatea și Quality Assurance 2000-2017 (Editor-in-Chief I. Bacivarov).
- [5]. Suport în platforma Moodle - <https://archive.curs.upb.ro/2022/course/view.php?id=10142>.

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Controlul statistic pe fluxul fabricației	4
2	Analiza comparativă a calității unui produs utilizând metoda QFD	4
3	Încercări HALT (High Accelerated Life Tests) / HASS (High Accelerated Stress Screening)	4
4	Creșterea fiabilității prin teste de burn-in	4
5	Asigurarea calității în proiectare. Metode probabilistice: PERT, PERT/TIME, PERT/COST	4
6	Asigurarea calității în proiectare. Metode deterministe: metoda drumului critic (Critical Path Method), MPM (Metra Potential Method).	4
7	Asigurarea calității produselor program. Utilizarea grafului cauză-efect. Analiza consistenței cerințelor și a conformității specificațiilor.	4
Total:		28

Bibliografie:

- [1]. <http://www.euroqual.pub.ro/cursuri/>.
- [2]. I. Bacivarov, A.Kobi, Quality and Dependability, Mediarex 21, 2006.
- [3]. I. Bacivarov, Angelica Bacivarov, A. Mihalache, Fiabilitatea și mentenabilitatea sistemelor, Electronica 2000, 2005.
- [4]. Colecția revistelor Calitatea și Quality Assurance 2000-2017 (Editor-in-Chief I. Bacivarov).
- [5]. Suport în platforma Moodle - <https://archive.curs.upb.ro/2022/course/view.php?id=10142>.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea modului de aplicare a teoriei la probleme specifice	- teme de curs	20%
	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	- lucrare de verificare - examen final (scris)	40%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Aprecierea activității la laborator	- colocviu laborator	20%
	Finalizarea unei teme de casă predefinite	- realizare și prezentare teme de casă	20%
11.6 Condiții de promovare			



- Îndeplinirea obligațiilor caracteristice activității de laborator: predarea și susținerea referatelor de laborator.
 - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului.
- Pentru promovarea disciplinei studentul trebuie să obțină cel puțin 50% din punctajul total, cu respectarea tuturor cerințelor precizate în Regulamentele POLITEHNICA București / ETTI.

12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)

- Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existentei în domeniul asigurării și certificării calității și fiabilității sistemelor complexe
- În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere cunoștințe / aspecte / fenomene descrise de literatura de specialitate / cercetările proprii publicate / prezentate în jurnale și conferințe științifice
- Prin activitățile practice în cadrul laboratorului și proiectului ACCF se are în vedere dezvoltarea abilităților studentului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunța în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

09.09.2022

Prof. dr. ing. Ioan Bacivarov

Prof. dr. ing. Ioan Bacivarov

Dr. ing. Gabriel Petrică

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. dr. ing. Marian VLĂDESCU

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

01.11.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



[Handwritten signature]