

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Ingineria și Managementul Calității / Engineering and Quality Management						
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA				
2.3. Titularul activităților de seminar				Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligatoritate	Ob.
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.III.Ob.066					

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (3/0)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (1/0)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (42/0)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (14/0)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					10 (10/0)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (10/0)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					8 (8/0)
Tutorat (U/OE)					3 (3/0)
Examinări (U/OE)					2 (2/0)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (33/0)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(75/0)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (3/0)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Toleranțe și Control Dimensional, Metode numerice, Analiză matematică
4.2. de rezultate ale învățării	• Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

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

5.1. Curs	• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproietor) care să asigure minim 1 m ² /student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	• Existența unui laborator dotat corespunzător (echipamente măsurare dimensională, rugozitate, filete, roți dințate, precizie de formă, precizie de poziție relativă etc.) care să asigure minim 4 m ² /student • Existența unei săli de seminar care să asigure minimum 1,4 m ² /student.

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea de competențe și abilități de bază necesare proiectării, implementării, menținerii sub control și îmbunătățirii continue a sistemelor de management al calității și a componentelor sale din organizații ale mediului industrial.
6.2. Obiectivele specifice	Curs • Cunoașterea principalelor concepte, principii, metode și tehnici ale managementului calității; • Cunoașterea principalelor metode de evaluare și analiză utilizate în ingineria calității • Aplicarea principalelor metode și metodologii de evaluare, analiză și îmbunătățire a calității produselor și proceselor. Explicarea și interpretarea rezultatelor obținute.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea metodologiei de audit de produs și proces. Interpretarea rezultatelor obținute. • Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect și la timp și a lucrului în echipă; • Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, atitudinii pozitive și respectului pentru profesia de inginer.. <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixarea și adâncirea abilităților de aplicare a diverselor metode de evaluare și analiză utilizate în ingineria calității • Fixarea și adâncirea abilităților de aplicare a diverselor metode și metodologii de evaluare, analiză și îmbunătățire a calității produselor și proceselor. • Fixarea și adâncirea abilităților de aplicare a metodologiei de audit de produs și proces.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște principiile și metodele de management al calității aplicate în sistemele robotizate de fabricație, conceptele fundamentale de fiabilitate și diagnoză a sistemelor robotizate. • Explică standardele internaționale de calitate și fiabilitate aplicabile în domeniul roboticii industriale. • Identifică tipurile de defecte și avarii care pot apărea în sistemele robotizate și metodele de prevenire a acestora. • Analizează factorii care influențează durabilitatea și performanța sistemelor robotizate. • cunoașterea și înțelegerea noțiunilor utilizate în ingineria calității, privind diverse categorii de caracteristici de calitate ale produselor; descrierea influenței acestora asupra calității globale a produselor. • cunoașterea și înțelegerea noțiunilor utilizate în măsurarea și evaluarea calității produselor; • cunoașterea și înțelegerea noțiunilor utilizate în proiectarea, implementarea, menținerea sub control și îmbunătățirea continuă a sistemelor de management al calității. • cunoașterea și înțelegerea noțiunilor utilizate în aplicarea principalelor metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității produselor; • cunoașterea și înțelegerea noțiunilor utilizate în aplicarea principalelor metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității proceselor; • înțelegerea conceptelor de bază privind analiza capabilității proceselor de fabricație. • înțelegerea aspectelor de bază referitoare la disponibilitatea, mentenabilitatea și fiabilitatea produselor; • cunoașterea noțiunilor definitorii privind documentația sistemelor calității; • cunoașterea și înțelegerea modului de realizare a proceselor de audit și de certificare a calității.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Aplică metode și tehnici de asigurare a calității în procesul de fabricație robotizată. • Utilizează instrumente de diagnoză pentru identificarea și analiza defecțiunilor în sistemele robotizate. • Evaluează conformitatea roboților industriali cu cerințele de siguranță și eficiență. • Integrează procese de testare automată și sisteme de monitorizare pentru controlul calității în producția robotizată. • Abilitatea de a analiza comparativ diverse categorii de caracteristici de calitate ale produselor; • Să poată analiza și interpreta toate aspectele privind măsurarea și evaluarea calității produselor; • Să stabilească elementele necesare în procesul de proiectare și de implementare a unui sistem de management al calității; • Să stabilească, să utilizeze și să decidă în privința activităților necesare pentru a menține sub control și pentru a îmbunătăți continuu un sistem de management al calității; • Să poată analiza și interpreta rezultatele obținute în urma unei analize a capabilității unui proces de fabricație; • Să aleagă și să aplice cunoscând avantajele și limitele acestora, principalele metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității produselor; • Să aleagă și să aplice cunoscând avantajele și limitele acestora, principalele metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității proceselor; • Capacitatea de analiză, sinteză și de asociere a cunoștințelor, principiilor și metodelor din ingineria calității cu documentația sistemelor calității • Să realizeze pe baza unei metodologii clar definite procese de audit al calității produselor și proceselor; • Să analizeze și să interpreteze rezultatele obținute în urma desfășurării unor procese de audit al calității produselor și proceselor; • Să poată analiza și interpreta legăturile, directe și indirecte, între costurile produselor și calitatea acestora.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Respectă normele și standardele de calitate, siguranță și fiabilitate în testarea și utilizarea roboților industriali. • Dezvoltă o gândire analitică și critică pentru identificarea și rezolvarea problemelor legate de calitatea echipamentelor robotizate. • Lucrează în echipe multidisciplinare pentru dezvoltarea și implementarea proceselor de asigurare a calității și diagnoză a sistemelor robotizate. • Este responsabil în utilizarea resurselor și aplicarea celor mai bune practici pentru menținerea standardelor de calitate în producția robotizată. • Să ia decizii cu privire la aplicarea principalelor metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității produselor și proceselor, ținând seama de tipul acestora și să își asume responsabilitatea pentru utilitatea acestora. • Să ia decizii cu privire la modul de organizare al unui sistem de management al calității; • Selectează și utilizează surse bibliografice adecvate. • Urmează principiile eticii academice prin citarea corectă a surselor bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitatea la noile contexte de învățare. • Colaborează cu alți colegi, profesori și tutori în desfășurarea activităților didactice. • Demonstrează autonomie în organizarea situației / contextului de învățare sau a situației problemă care trebuie rezolvată. • Este conștient de valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea soluțiilor viabile/durabile care rezolvă probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). • Aplică principiile eticii/deontologiei profesionale în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului. • Analizează și valorifică oportunitățile de dezvoltare a afacerilor/antreprenoriatului în domeniul de specialitate. • Demonstrează abilități de gestionare a situațiilor din viața reală (gestionarea timpului, colaborare vs. conflict).

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements

C8 - efectuează controlul calității / performs quality control

C9 - elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice / develops test procedures for mechatronic products, systems and components

C19 - interpretează cerințe tehnice / interpret technical requirements

Competențe transversale:

CT1. Lucrează în echipe

CT2. Gândește în mod inovator

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Seminarul. Contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind aplicarea principalelor metode și instrumente de analiză/evaluare/îmbunătățire a calității produselor și proceselor. Activitatea de seminar se va desfășura cu grupa, în echipe de 4-5 studenți/temă, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Calitatea – evoluție și concept	1
2.	Măsurarea și evaluarea calității produselor	3
3.	Bazele teoretice ale managementului calității	2
4.	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității produselor	4
5.	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității proceselor	4
6.	Analiza capabilității proceselor de fabricație	4
7.	Analiza modurilor de defectare și a efectelor lor – FMEA	2
8.	Disponibilitatea, mentenabilitatea și fiabilitatea produselor	2
9.	Documentația sistemelor calității	2
10.	Auditul și certificarea calității	2
11.	Costurile calității	2
TOTAL		28 h
Bibliografie		
1. Rizea A., Suport de curs IMC (format electronic, transmis pe platforma elearning) 2. A. Rizea, N. Belu. Ingineria Calității, Editura Universității din Pitești, 2007 3. Ciurea Sorin. "Managementul calității totale". Iași 2013 4. Șargu Lilia – Managementul calității – Note de curs, Chișinău, 2017 5. http://www.usem.md/uploads/files/Facultatea_Stiinte_Economice/Note_de_curs/Ciclul_II/MANAGEMENTUL_CALIT%C4%82%C8%9AII.PDF 6. A. Boroiu, V. Nicolae, Ingineria calității, Aplicații practice, Editura Universității din Pitești, 2001 7. A. Boroiu, Instrumente statistice utilizate în managementul calității, Editura Universității din Pitești, 2010 8. Plăviciuș Ion – Managementul calității – Note de curs, Constanța, 2015. https://docplayer.gr/76532678-Prof-univ-dr-ing-ion-plaviciu-lector-univ-dr-catalin-c-popa-managementul-calitatii-note-de-curs.html 9. Familia de standarde ISO 9000		

9.2. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾		
Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Metode de analiză și evaluare a calității	2
2.	Metode de evaluare și comparare a calității produselor ce utilizează indicatori ai non-calității	2
3.	Metode și instrumente de prelucrare a datelor numerice referitoare la calitatea produselor	2
4.	Tehnici și instrumente de control ale calității utilizate pentru analiza datelor numerice - Graficele de control pentru variabile: <i>pentru „medie și amplitudine” $\bar{X} - R$</i>	2
5.	Tehnici și instrumente de control ale calității utilizate pentru analiza datelor numerice - Graficele de control pentru atribute: <i>p, np</i>	2
6.	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității prod. și proceselor. Diagrama cauză-efect. Diagrama procesului	2
7.	Metode și instrumente de analiză, evaluare și îmbunătățire a calității produselor și proceselor. Metoda 8D	2
TOTAL		14 h
1. Rizea A., Suport de curs și aplicații IMC (format electronic, disponibil pe platforma elearning). 2. A. Rizea, N. Belu. Ingineria Calității, Îndrumar de laborator, Editura Universității din Pitești, 2007 3. Șargu Lilia – Managementul calității – Note de curs, Chișinău, 2017 4. Plăviciuș Ion – Managementul calității – Note de curs, Constanța, 2015. https://docplayer.gr/76532678-Prof-univ-dr-ing-		

ion-plaviciosu-lector-univ-dr-catalin-c-popa-managementulcalitatii-note-de-curs.html

Mențiuni suplimentare⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, IPad);
- cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii;
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Belfort-Montbéliard și Tarbes din Franța).

11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs/	Evaluare finală (40p)	2 subiecte scrise (2x 20 p) Evaluare formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 1 p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (20 p)	Examen tip grilă și scris	40 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (60p)	Teme de casă – 20 p	Teme de casă	20 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾		Lucrare scrisă 1 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p)	Lucrare tip grilă și scris	20 %
		Lucrare scrisă 2 – 20 p formată din: o grilă de subiecte teoretice (20 întrebări x 0.5p) care se rezolvă pe platforma elearning și o aplicație (10 p)	Lucrare tip grilă și scris	20 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute;				
Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾ :				
- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/.				
11.7. Standard minim de performanță				
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea, explicarea și interpretarea rezultatelor metodelor și instrumentelor de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității produselor;• Cunoașterea, explicarea și interpretarea rezultatelor metodelor și instrumentelor de analiză, evaluare și îmbunătățirea calității proceselor;• Cunoașterea, explicarea și interpretarea rezultatelor unui studiu de capacitate a proceselor de fabricație.• Cunoașterea modului de întocmire a unui document al calității;• Cunoașterea modului de realizare a unui audit al calității.				

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing. Alin Daniel RIZEA

Titular seminar

Conf. dr. ing. Alin Daniel RIZEA

Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial

19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)

19.02.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA