

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Academia Tehnică Militară „FERDINAND I”, București
1.2 Facultatea	De Aeronave și Autovehicule Militare
1.3 Departamentul	Sisteme Integrate de Aviație și Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie aerospațială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificări	Echipamente și instalații de aviație
1.7 Codul disciplinei	DD56/A

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Asigurarea calității în domeniul aerospațial						
2.2 Responsabil de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	0	3.4 laborator	2
3.5 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6 curs	28	3.7 seminar	0	3.8 laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							5
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii							7
Examinări							0
Alte activități							2
3.7 Total ore studiu individual	19						
3.8 Total ore pe semestru	75						
3.9 Numărul de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Bazele logisticii - Rezistența materialelor - Management - Mecanică - Măsurări electrice și electronice
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară grupa de studenți din domeniul „Inginerie aerospațială”, programul de studii „Echipamente și instalații de aviație”. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la orele de curs, laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau
--------------------------------	--

	manevrarea telefoanelor mobile în timpul activităților didactice, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs sau de laborator în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Orele de curs si laborator aferente disciplinei se desfășoară în semestrul 8.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Lucrările de laborator se desfășoară cu durata unui modul de 2 ore, în unul din laboratoarele existente la nivelul departamentului.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, principiilor și metodelor privind asigurarea calității în domeniul aerospațial; - Capacitatea de a înțelege structura importanța asigurării calității în domeniul aerospațial; - Elaborarea de proiecte privind dotarea sistemului național de apărare, ordine publică și securitate națională cu echipamente și instalații de aviație; - Planificarea, organizarea, executarea și controlul mentenanței echipamentelor și instalațiilor de aviație; - Dimensionarea, organizarea și conducerea structurilor tehnice și de logistică, coordonarea activităților de suport logistic și de asigurarea a calității în domeniul aerospațial; - Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea principiilor și metodelor consacrate în asigurarea calității, inspecția produselor și diagnoza echipamentelor de avionică și a sistemelor aeronavelor.
Competențe transversale	- Capacitatea de analiză a performanțelor sistemelor din domeniul aerospațial; - Stabilirea unor metode de validare și verificare a calității sistemelor din domeniul aerospațial.
Rezultatele învățării	Cunoștințe - Studentul identifică și sumarizează concepte privitoare la asigurarea calității în domeniul aerospațial și modul lor de aplicare în probleme concrete. Aptitudini - Studentul alege, realizează și explică utilizarea tehnologiilor moderne specifice domeniului ingineriei sistemelor aerospațiale, cu aplicarea de principii și metode de bază din programe software. Responsabilitate și autonomie - Studentul derulează procese specifice asigurării calității, cu descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a etapelor parcurse și a rezultatelor obținute. Studentul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea și formarea continuă a cunoștințelor sale profesionale în domeniul asigurării calității și demonstrează un comportament responsabil și etic.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea elementelor de bază privind managementul traficului aerian. - Cunoașterea elementelor de bază privind standardele pentru testarea, evaluarea și certificarea produselor aeronautice. - Asigurarea fondului de cunoștințe necesare cursurilor de cultură generală tehnică și de specialitate. Formarea deprinderilor de a rezolva probleme de specialitate, din practica inginerului de aviație. - Însușirea principiilor de securitatea și siguranța zborului.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea elementelor de planificare logistică de aviație, a documentelor și procedurilor specifice serviciului tehnico ingineresc. - Cunoașterea metodelor de utilizare eficientă și de optimizare a alocării resurselor de aviație. - Formarea aptitudinilor și deprinderilor de analiză logică, formulare corectă și argumentare fundamentată a algoritmilor de soluționare a problemelor tehnice, atât sub aspect teoretic cât și aplicativ. - Aprofundarea cunoștințelor privind pregătirea pentru zbor și refacerea capacității de luptă pentru aeronavele din dotarea bazelor aeriene - Cunoașterea cadrului legislativ specific privind activitățile din domeniul aeronautic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Ore
C.1. Introducere în asigurarea calității în domeniul aerospațial. Definirea conceptelor de calitate, asigurare și control al calității. Particularități ale industriei aerospațiale. Istoric și evoluția standardelor de calitate.	<i>Prelegeri, discuții cu ilustrări utilizând laptop, videoproiector, tablă.</i>	2
C.2. Cerințe și reglementări internaționale. Organisme de reglementare (EASA, FAA, NASA, ESA). Standardele ISO 9001 și AS9100. Cerințe specifice pentru producători și furnizori.		2
C.3. Sistemul de management al calității (SMC) în domeniul aerospațial. Structura unui SMC conform AS9100. Politica și obiectivele calității. Rolul managementului și al responsabililor cu calitatea.		2
C.4. Documentația sistemului calității. Manualul calității. Proceduri, instrucțiuni de lucru, înregistrări. Controlul documentelor și trasabilitatea informațiilor.		2
C.5. Managementul riscurilor și al siguranței. Analiza riscurilor (FMEA, FTA, HAZOP). Managementul siguranței produsului. Relația dintre calitate și siguranță.		2
C.6. Procesul de proiectare și dezvoltare. Controlul proiectării. Verificarea, validarea și aprobarea proiectelor. Managementul modificărilor de proiect.		2
C.7. Controlul proceselor de fabricație. Calitatea proceselor de producție. Controlul echipamentelor și al parametrilor tehnologici. Managementul conformității produsului.		2
C.8. Controlul calității și inspecția. Tehnici de inspecție și testare (NDT, testare funcțională, testare la sol și în zbor). Calibrarea echipamentelor de măsurare. Raportarea neconformităților.		2
C.9. Auditul calității. Tipuri de audit (intern, extern, de certificare). Etapele auditului și instrumente folosite. Pregătirea și raportarea rezultatelor.		2
C.10. Managementul furnizorilor și lanțului de aprovizionare. Evaluarea și calificarea furnizorilor. Controlul materialelor și componentelor. Trasabilitatea în lanțul de aprovizionare.		2
C.11. Îmbunătățirea continuă și analiza datelor. Metode de îmbunătățire (PDCA, Six Sigma, Lean). Indicatori de performanță (KPI). Analiza cauzei principale (Root Cause Analysis).		2
C.12. Cultura organizațională și etica profesională. Responsabilitatea personalului. Etica și siguranța în domeniul aerospațial. Comunicarea și formarea profesională continuă.		2
C.13. Studii de caz și aplicații practice. Analiza unor incidente legate de calitate (accidente, defecte de fabricație etc.). Exemple de bune practici în industria aerospațială. Discuții pe baza documentelor reale (manuale, proceduri, rapoarte de audit).		2
C.14. Tehnologii emergente și digitalizarea calității. Industria 4.0, AI, digital twins, analiza big data în QA aerospațială, trenduri viitoare.		2
Total ore de curs		28

Bibliografie

1. **Juran, J. M. & Godfrey, A. B.** – *Juran's Quality Handbook*, 7th Edition, McGraw-Hill Education, 2016.
2. **ASQ (American Society for Quality)** – *Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality*, Goetsch & Davis, 8th Edition, Pearson, 2020.
3. **Russell, R. S., Taylor, B. W.** – *Operations and Supply Chain Management*, 11th Edition, Wiley, 2022.
4. **Montgomery, D. C.** – *Introduction to Statistical Quality Control*, 8th Edition, Wiley, 2019.
5. **Olaru, M.** – *Managementul calității*, Editura Economică, București, 2016.
6. **Popescu, C., Văduva, D.** – *Sisteme de management al calității în domeniul tehnic*, Editura Politehnica, Timișoara, 2018.

8.2 Laborator	Metode de desfășurare	Ore
L1. Introducere în sistemele de calitate. Identificarea cerințelor de calitate pentru un produs aerospațial.	<i>Laboratoarele se desfășoară în laboratoarele universității, pe stațiile de calcul din cadrul acestora,</i>	2
L2. Analiza standardului AS9100. Extragerea cerințelor cheie, comparație cu ISO 9001.		2

L3. Structura unui SMC aerospațial. Realizarea diagramei unui sistem de management al calității.	urmând indicațiile profesorului si exemplele inițiale furnizate de către profesor pe tablă și/sau videoproiector.	2	
L4. Elaborarea documentației calității. Redactarea unei proceduri și a unui formular de înregistrare.		2	
L5. Aplicarea FMEA. Analiza riscurilor pentru o componentă de zbor.		2	
L6. Verificare și validare în proiectare. Studiu de caz: validarea unui sistem de avionică.		2	
L7. Controlul proceselor de fabricație. Elaborarea unui plan de control al procesului.		2	
L8. Tehnici de inspecție și testare. Identificarea defectelor prin metode NDT (analiză practică).		2	
L9. Simulare de audit intern. Roluri: auditor/auditat; întocmirea raportului de audit.		2	
L10. Evaluarea furnizorilor. Stabilirea criteriilor de evaluare și întocmirea unei fișe de audit furnizor.		2	
L11. Analiza cauzelor neconformităților. Aplicarea metodelor 5 Why și Ishikawa.		2	
L12. Îmbunătățirea continuă. Proiect: optimizarea unui proces de fabricație aerospațial.		2	
L13. Cultura calității și responsabilitatea profesională. Studiu de caz: incidente generate de erori umane sau lipsa controlului.		2	
L14. Proiect final de laborator. Prezentarea proiectului aplicativ / simulare de audit complet.		2	
Total ore laborator		28	
Bibliografie			
1. Juran, J. M. & Godfrey, A. B. – Juran's Quality Handbook, 7th Edition, McGraw-Hill Education, 2016.			
2. ASQ (American Society for Quality) – Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality, Goetsch & Davis, 8th Edition, Pearson, 2020.			
3. Russell, R. S., Taylor, B. W. – Operations and Supply Chain Management, 11th Edition, Wiley, 2022.			
4. Montgomery, D. C. – Introduction to Statistical Quality Control, 8th Edition, Wiley, 2019.			
5. Olaru, M. – Managementul calității, Editura Economică, București, 2016.			
6. Popescu, C., Văduva, D. – Sisteme de management al calității în domeniul tehnic, Editura Politehnica, Timișoara, 2018.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina a fost introdusă conform standardelor naționale din domeniul „Științe ingineresti”, domeniul de studii „Inginerie aerospațială”.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Evaluare sumativă Curs/Laborator	• Cunoașterea principiilor de asigurarea a calității în domeniul aerospațial; • Cunoașterea tehnicilor și metodelor de audit intern, audit extern și audit de certificare;	Evaluarea sumativă se face prin examen scris și oral la final de semestru și include o probă teoretică prin care se evaluează nivelul de cunoaștere a informațiilor dobândite pe întreaga perioadă a cursului, urmată de o probă orală prin care se evaluează competențele de comunicare, cunoașterea conținutului și capacitatea de argumentare a studentului. Subiectul de examen va conține 3-5 cerințe de verificare a cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice de proiectare a sistemelor de achiziție a datelor de la senzori și traductoare. Punctajul acordat la evaluarea sumativă (ES) este cuprins în intervalul 0 – 10 puncte și se obține pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință a subiectului în funcție de dificultatea și complexitatea sa.	(ES) 60%

10.5 Evaluare continuă Curs/Laborator	- Cunoașterea principiilor de asigurarea a calității în domeniul aerospațial; - Cunoașterea tehnicilor și metodelor de audit intern, audit extern și audit de certificare;	Evaluarea continuă se realizează pe parcursul semestrului și include rezultatele obținute la 2 teste intermediare date în timpul semestrului, în cadrul laboratoarelor sau separat de laborator. Testele intermediare sunt propuse și evaluate pe baza unui barem de corectare stabilit pentru fiecare cerință în funcție de dificultatea și complexitatea sa. Punctajul acordat la evaluarea continuă (EC) este cuprins în intervalul 0 – 10 puncte și se obține ca o medie aritmetică a rezultatelor testelor intermediare.	(EC) 40%
Nota finală a disciplinei se calculează folosind relația: $NFD = 0.6 * ES + 0.4 * EC$			
Observații: - În caz de neprezentare la evaluarea sumativă, nota finală a disciplinei va fi nota 0 ($NFD = 0$). - În caz de fraudă (inclusiv tentativă), nota finală a disciplinei va fi nota 1 ($NFD = 1$). - În caz de predare a subiectului de examen, nota finală a disciplinei va fi nota 2 ($NFD = 2$). - În cazul în care pentru NFD calculat rezultă o valoare mai mică sau egală cu 2, nota finală a disciplinei va fi nota 3 ($NFD = 3$). În caz de re-examinare: - În caz de re-examinare pe motiv de disciplină nepromovată, se poate re-evalua doar componenta sumativă (ESR). Testele intermediare din timpul semestrului NU pot fi repetate, rezultatele obținute în timpul semestrului (EC) fiind menținute. Nota finală a disciplinei la re-evaluare în acest caz se calculează folosind relația: $NFD = 0.6 * ESR + 0.4 * EC$ - În caz de re-examinare în vederea mării notei, re-examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (ESR) care va avea pondere 100%: $NFD = ESR$ - În caz de examinare ca urmare a participării studentului într-o mobilitate Erasmus+ (sau ca urmare a faptului că studentul s-a aflat într-o situație specială perfect justificată) ce nu a permis evaluarea studentului pe parcursul semestrului, examinarea se face printr-o singură evaluare sumativă (ES) care va avea pondere 100%: $NFD = ES$			
10.6 Standard minim de performanță			
Cerințe minime de promovare (cumulativ): - Studentul identifică și sumarizează principiile de realizare a canalelor de comandă a aparatelor de zbor. - Studentul realizează, explică și implementează cel puțin o structură de comandă automată a aeronavelor. - Studentul obține minim nota 5.00 conform barem, atât ca notă la evaluarea sumativă ($ES \geq 5.00$) cât și ca notă finală a disciplinei ($NFD \geq 5.00$) Cele 3 unități de credit se acordă pentru promovarea disciplinei cu cel puțin nota cinci ($NFD \geq 5.00$).			

Data completării: 19.09.2025

Data avizării în Departamentul B-2: 24.09.2025

Data avizării în Consiliul Facultății B: 25.09.2025

Titular de curs

Titular de laborator/seminar

Decanul Facultății B

Comandor conf. univ. dr. ing.

Mihai MIHĂILĂ-ANDRES

Director Departament B-2

Comandor conf. univ. dr. ing.

Ciprian-Marius LARCO

- Pagină albă -