**fișa disciplinei**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituția de învățământ superior  | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Inginerie Aerospaţială |
| 1.3 Departamentul | Ingineria Sistemelor Aeronautice și Management Aeronautic „Nicolae Tipei” |
| 1.4 Domeniul de studii universitare  | Inginerie Aerospaţială |
| 1.5 Programul de studii universitare  | Inginerie și management aeronautic |
| 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(ro) | **Asigurarea calităţii în domeniul aerospaţial** |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | CSI dr. ing. Mihai-Victor Pricop  |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar laborator/proiect | Asistent Drd. Ing. Larisa Anda Stroe |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | I | 2.6. Tipul de evaluare | V | 2.7 Statutul disciplinei | Ob |
| 2.8 Categoria formativă | DD | 2.9 Codul disciplinei | UPB.09.D.05.O.007 |

**3. Timpul total** (ore pe semestru al activităților didactice

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | Din care: 3.2 curs | 1 | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 28 | Din care: 3.5 curs | 14 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițeDocumentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitatePregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | 28614 |
| Tutorat | 0 |
| Examinări | 5 |
| Alte activități (dacă există):  | 0 |
| 3.7 Total ore studiu individual | **47** |
| 3.8 Total ore pe semestru | **75** |
| 3.9 Numărul de credite | **3** |

**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | * Introducere in inginerie aerospatială;
* Tehnologii generale de aviatie.
* Bazele managementului
 |
| 4.2 de rezultate ale învățării | * Aplicarea metodelor de calcul probabilistic și a tehnicilor statisticii matematice
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfășurare a cursului | * Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
 |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului | * Laboratorul se va desfășura într-o sală cu echipamente multimedia.
 |

**6. Obiectiv general**

În cadrul acestei discipline studenţii învaţǎ sǎ aplice principiile şi tehnicile managementului calitǎţii pentru activitǎţile aerospaţiale.

Studenţii vor învǎţa despre diferite standarde internaţionale de calitate pentru domeniul aeronautic, dar şi despre standardele generale de calitate. Ei vor învǎţa cum se elaboreazǎ procedurile de sistem utilizǎnd organigrama, cum se proiecteazǎ formele pentru implementarea procedurilor şi cum se elaboreazǎ un manual de calitate.

Studentii vor învǎţa:

* Cum se elaboreazǎ procedurile de sistem utilizând organigrama şi cum se proiecteazǎ formele pentru implementarea procedurilor;
* Cum se elaboreazǎ procedurile de lucru pentru o activitate aeronautică;
* Cum se elaboreazǎ un manual de calitate pentru o companie din domeniul aeronautic;
* Cum se calculeazǎ costurile calitǎţii şi noncalitǎţii;
* Cum se dezvoltǎ o analizǎ a arborelui defectǎrilor pentru un produs aeronautic.

**7. Rezultatele învățării**

- Capacitatea de identificare, formulare şi soluţionare a problemelor legate de asigurarea calității în domeniul aerospațial, considerând regulamentele de certificare de aviație: de proiectare, de autorizare operațiuni și aeroporturi, regulamentele de calitate ale Agenției Spațiale Europene ECSS, standardul ISO, legea Muncii, Organigramele generice ale companiilor din domeniu: operatori, producători.

- Coordonarea activităților de elaborare a documentelor de bază ale managementului calității.

-Competenţe de comunicare, scrisă şi orală, în domeniul managementului calității.

|  |  |
| --- | --- |
| **Cunoștințe** |  **Enumeră** și descrie principalele etape în evoluția conceptului de calitate și dezvoltarea standardelor ISO 9000. **Explică** noțiuni fundamentale precum calitate, asigurarea calității, managementul calității, TQM, Six Sigma și control statistic al proceselor. **Recunoaște** procesele și structurile esențiale ale unui sistem de management al calității, inclusiv rolurile, documentația și cerințele de reglementare. **Răspunde** la întrebări privind aplicarea principiilor de îmbunătățire continuă, orientarea către client și implicarea angajaților. **Compară** modelele de management al calității propuse de Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum și Taguchi, evidențiind asemănările și diferențele. **Analizează** studii de caz și identifică impactul implementării unui sistem de calitate asupra costurilor, siguranței și productivității. |
| **Abilități** | La finalul parcurgerii cursului de **Asigurarea calității în domeniul aerospațial**, studenții dobândesc un set complex de abilități cognitive și practice, care le permit să aplice conceptele teoretice și să rezolve probleme reale din domeniu.* **Identifică** conceptele fundamentale de asigurare a calității, management al calității și TQM și **propune** modalități de integrare a acestora în procesele organizaționale.
* **Selectează** și **grupează** informații relevante din standarde (ISO 9001, reglementări internaționale) și le **aplică** în proiectarea unui sistem al calității.
* **Planifică** activități de control și asigurare a calității, **dezvoltă** proceduri și **pregătește** documentația necesară implementării acestora.
* **Aplică** metode statistice de control al calității (diagrame de control, histograme, analiza cauzelor) pentru **rezolvarea** problemelor legate de variații și defecte.
* **Interpretează** corect relațiile de cauzalitate dintre procese, **reflectă critic** asupra performanței sistemului și **propune** acțiuni corective.
* **Anticipează** etapele proceselor de producție și **adaptează** planurile de control al calității la cerințele specifice ale produselor aerospațiale.
* **Formulează** puncte de vedere argumentate privind îmbunătățirea continuă și **creează** planuri de inovare în managementul calității.
* **Concepe** și **produce** rapoarte și analize de calitate, **compilează** datele colectate și **elaborează** concluzii care sprijină luarea deciziilor.
* **Combină** cunoștințele teoretice cu experiența practică, **dezvoltă** soluții inovatoare și **adaptează** metodele de asigurare a calității la contexte variate (militar, civil, industrial).

Prin aceste competențe, studenții devin capabili să contribuie activ la proiectarea, implementarea și îmbunătățirea sistemelor de management al calității și siguranței, demonstrând creativitate, gândire critică și abilități de rezolvare de probleme. |
| **Responsabilitate și autonomie** |  **Identifică** tipuri de procese, standarde și cerințe aplicabile și **disting** între situațiile care necesită control preventiv și cele care impun acțiuni corective. **Compară** diferite abordări de management al calității (ISO 9001, TQM, Six Sigma) și **formulează concluzii** privind relevanța lor în contexte organizaționale diverse. **Verifică corectitudinea** documentației tehnice și a rapoartelor de audit, **argumentează** necesitatea modificărilor și **validează** soluțiile propuse. **Identifică punctele tari și slabe** ale unui sistem de management al calității și **prioritizează** acțiunile pentru îmbunătățirea performanței. **Stabilește criterii** de evaluare a conformității produselor și proceselor și **interpretează** datele colectate pentru a lua decizii informate. **Demonstrează autonomie** în organizarea activităților de monitorizare a calității și **manifestă responsabilitate** în respectarea normelor de siguranță și reglementărilor specifice domeniului aerospațial. **Confruntă** rezultatele obținute cu standardele și reglementările aplicabile și **judecă** impactul deciziilor asupra siguranței, costurilor și satisfacției clientului. **Formulează concluzii** bazate pe date obiective și **propune** acțiuni de îmbunătățire continuă, asumându-și responsabilitatea pentru rezultatele obținute. |

**8. Metode de predare**

Procesul de predare este conceput astfel încât să fie centrat pe student și să sprijine implicarea activă a acestuia în învățare. Se vor utiliza metode expozitive (prelegerea, explicația) pentru introducerea noțiunilor teoretice, dar accentul se va pune pe metode interactive și aplicative, care încurajează gândirea critică și rezolvarea de probleme.

Studenții vor fi implicați în stabilirea propriului parcurs de învățare prin alegerea unor studii de caz, teme de proiect și exemple din domeniul aerospațial, relevante pentru interesele lor. Fiecare sesiune de curs va începe cu o scurtă recapitulare și clarificare a conținutului parcurs anterior, pentru a consolida învățarea și a identifica eventualele lacune.

Pentru identificarea rămânerilor în urmă se vor utiliza discuții interactive, întrebări de verificare și mini-teste de autoevaluare. În cazurile în care se constată dificultăți de înțelegere, se vor propune sesiuni suplimentare de explicații, exerciții practice, lucrări în grup și activități de mentorat între colegi.

Metodele utilizate includ:

* **Învățare prin descoperire** – prin analiza unor situații reale și a datelor statistice de calitate;
* **Învățare prin colaborare** – prin lucrul în echipă pentru rezolvarea de probleme, simulări și proiecte;
* **Învățare experiențială** – prin exerciții practice, studii de caz și aplicații pe standarde de calitate;
* **Feedback continuu** – prin comentarea răspunsurilor și clarificarea erorilor, pentru a asigura progresul fiecărui student.

Astfel, activitatea didactică nu se rezumă doar la transmiterea de informații, ci urmărește formarea de competențe profesionale și sociale, stimulând autonomia, responsabilitatea și creativitatea studenților.

**9. Conținuturi**

|  |
| --- |
| **CURS** |
| **Capitolul** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| I | **Noţiuni de bazǎ ale AQ**CalitateaAsigurarea calitățiiManagementul calitățiiManagementul calității totaleSistemul calității | **2** |
| II | **Evoluţia abordării calităţii**Studiul perioadelor: Detectarea defectelor prin inspecţie, Controlul calităţii, Asigurarea calităţii, Calitatea Totală | **2** |
| III | **Contribuțiile la dezvoltarea științei calitologiei** Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, Taguchi, Ishikawa, ShewhartPrincipii de management al calităţii promovate de familia de standarde ISO 9000Analiza celor 14 principii enunţate de DemingSistemul Total al CalităţiiCosturile de operare, Reducerile în costurile operaţionale ale calităţiiCercurile CalităţiiDezvoltarea de tehnici statisticeCalitatea organizaţională și calitatea tehnicăControlul calităţii prin: Diagrama Pareto, Diagrama Cauză – Efect, Stratificarea, Fişele de Verificare (checklist), Histograme, Diagrame scatter, Diagramele de control şi grafice | **2** |
| IV | **Cerințe, standarde, reglementări și recomandări privind asigurarea calității** Standadele sistemului calitățiiDocumentaţia calitǎţii &Standardele internaţionaleStandarde internaţionale de calitate şi procesul de documentare.Sistemul de calitate ISO seria 9000.Rolul standardelor în domeniul calitățiiSistemul de calitate. Elemente manageriale, funcționale și operaționaleAlte standarde și documente internaționale și regionale privind calitateaReglementări: Obligatorii de drept, Obligatorii de fapt | **2** |
| V | **Managementul calitǎţii**Etape istorice orientate spre: Produs, Proces, Lucrător, ClientImportanţǎ calitǎţii şi aplicarea conceptelor calitǎţii, tehnicilor funcţionale ale managementului şi tehnicilor calitǎţii.Asigurarea calității prin control (Inspecția)/Asigurarea calității prin metode statistice/Asigurarea calității prin motivarea personalului/Managementul calitățiiModele manageriale, procedee pentru atingerea obiectivelor calitățiiConceptele TQMInstruirea și motivarea angajațilorStabilirea unor indicatori măsurabiliEuropean Foundation for Quality Management - E.F.Q.M.)Aspecte funcţionale ale managementului calitǎţii cum ar fi cota de nivel, sistemele calitǎţii şi costurile calitǎţii.**Controlul statistic al calitǎţii**Diferite tipuri de tehnici cu scheme de control statistic.Principiile de acceptare a planurilor de luare a probelor. | **2** |
| VI | **Calitate, Siguranță, Fiabilitate**Analiza conceptului de CALITATE în raport cu alte noțiuni Definirea conceptul de siguranță în domeniul aeronauticQMS și SMSPrincipii fundamentale şi concepte de includere a fiabilitǎţii şi siguranţei Aspecte ale calităţii în fiabilitateNiveluri şi documente pentru controlul calităţiiBucla CalitățiiFiabilitate și nonfiabilitateCaracteristicile noncalitățiiEvaluarea probabilităţii şi consecinţelor după frecvenţa şi probabilitatea de producere a defecţiunilorCriterii de defectare şi manifestări, Frecvenţa relativă a defectărilor, Calculul probabilității de cedare, Calculul indisponibilităţii sistemului, Redundanță | **2** |
| VII | **Filosofia 6 Sigma**Scopul şi beneficiile implementǎrii programului 6 Sigma într-o organizaţie.**Fundamente ale service-lui la beneficiar**Strategii de menţinere a unui standard înalt de satisfacere a clientului.Conceptele şi tehnicile de implementarea unui sistem de calitate care sǎ prevadǎ un service excelent la beneficiar. | **2** |
|  | **Total:** | **14** |
| **Bibliografie:**1. Curs asigurarea calității 2024, Mihai Victor Pricop, Larisa Anda Stroe (Moodle)2. Prezentare seminar 2024, Larisa Anda Stroe (Moodle)3. N. S. Tomescu - Consideraţii privind managemantul calității (Fundamentele teoretice ale managementului calității; Planificarea calității) , Note de curs 20124. N.S.Tomescu - Manualul de asigurare a calităţii,,documentul de bază în organizarea de asigurare a calităţii a oricărei întreprinderi cu specific aerospaţial, Note de curs UPB 2012, 20145. A. Feigenbaum - Total Quality Control, Ed. Mc Graw Hill Book, New York 1961.6. J.Juran – Handbook of Quality Control, Ed. Mc Graw Hill Book, New York 1979.7. J.Juran – Leadership for Quality, Ed. The Free Prress, New York, 1989.8. V. Antonescu – Managementul total al calităţii, Lectie C.P.A.C., Bucureşti, 1992.9. J. Juran - Managerial Breakthrough, McGraw-Hill, 1964. 10. J. Juran - Quality By Design, The Free Press, 1992  |

|  |
| --- |
| **LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT** |
| **Nr. crt.**  | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1. | Procedurile de sistem pentru o companie aeronauticǎ | 2 |
| 2. | Procedurile de lucru pentru o activitate aerospaţialǎ | 2 |
| 3. | Manualul de calitate pentru o companie aeronauticǎ | 2 |
| 4. | Costurile calitǎţii şi noncalitǎţii | 2 |
| 5. | Analizǎ arborelui defectǎrilor pentru un produs aeronautic | 2 |
| 6. | Filosofia 6 Sigma. Exemple de aplicații | 2 |
| 7. | Strategii de menţinere a unui standard înalt de satisfacere a clientului. Exemple de aplicații | 2 |
|  | **Total:** | **14** |
| Bibliografie:1. Prezentare seminar 2024, Larisa Anda Stroe (Moodle)2. N. S. Tomescu - Consideraţii privind managemantul calității (Fundamentele teoretice ale managementului calității; Planificarea calității) , Note de curs 20123. N.S.Tomescu - Manualul de asigurare a calităţii,,documentul de bază în organizarea de asigurare a calităţii a oricărei întreprinderi cu specific aerospaţial, Note de curs UPB 2012, 20144. A. Feigenbaum - Total Quality Control, Ed. Mc Graw Hill Book, New York 1961.5. J.Juran – Handbook of Quality Control, Ed. Mc Graw Hill Book, New York 1979.6. J.Juran – Leadership for Quality, Ed. The Free Prress, New York, 1989.7. V. Antonescu – Managementul total al calităţii, Lectie C.P.A.C., Bucureşti, 1992.8. J. Juran - Managerial Breakthrough, McGraw-Hill, 1964. 9. J. Juran - Quality By Design, The Free Press, 1992 |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Lucrare scrisă | Lucrare scrisa din materia predată | 20% |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Verificare pe parcursLucrări pe parcursParticiparea la activitățile de seminar | Colocviu scris | 80% |
| 10.6 Condiții de promovare |
| * Obținerea a 50% din punctajul total.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării 12.09.2025 | Titular de cursCSI dr. ing. Mihai Victor PRICOP  | Titular de aplicațiiAs. Drd. Ing. Larisa Anda STROE |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Data avizării în departament | Director de departamentProf. Dr. ing. Teodor Viorel CHELARU\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |
| Data aprobării în Consiliul Facultății  | Decan Prof. dr. ing. Daniel Eugeniu CRUNȚEANU |