**fișa disciplinei**

**1. Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București |
| 1.2 Facultatea | **Inginerie Aerospațială** |
| 1.3 Departamentul | **Ştiinţe aerospaţiale „Elie Carafoli”** |
| 1.4 Domeniul de studii universitare | Inginerie Aerospațială |
| 1.5 Programul de studii universitare | Construcții Aerospațiale, Sisteme de Propulsie, Echipamente şi Instalaţii de Aviaţie, Inginerie şi Management Aeronautic, Design 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 | | | **Introducere în ingineria aerospatiala** | | | | | | | |
|  | | |  | | | | | | | |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | | | | | **Prof. dr. ing. Grigore CICAN** | | | | | |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | | | | | **As. drd. ing. Andrei TOTU** | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | | I | | 2.6. Tipul de evaluare | V | | 2.7 Statutul disciplinei | Ob |
| 2.8 Categoria formativă | | DS | | 2.9 Codul disciplinei | | | | UPB.09.D.01.O.007 | | |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | | Din care: 3.2 curs | | 2 | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | | Din care: 3.5 curs | | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14 |
| 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 | | | | | | | 2  4 |
| Tutorat | | | | | | |  |
| Examinări | | | | | | | 2 |
| Alte activități (dacă există): | | | | | | |  |
| 3.7 Total ore studiu individual | | **8** | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | **50** | |
| 3.9 Numărul de credite | | **2** | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de rezultate ale învățării |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfășurare a cursului | -Prelegeri la tabla  -Videoproiector  -Dialog cu studentii |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului | Aplicatii la tabla  Discutii  Explicare componente structuri aerospatiale, sisteme de propulsie si aparate de bord in laborator  Filme si animatii |

**6. Obiectiv general**

Disciplina „Introducere în ingineria aerospațială” se studiază în cadrul programului de licență al Facultății de Inginerie Aerospațială și are rolul de a familiariza studenții cu elementele esențiale care definesc acest domeniu complex și multidisciplinar. Cursul este conceput ca o primă inițiere teoretică și practică în problematica ingineriei aerospațiale, oferind o viziune de ansamblu asupra componentelor principale ale aeronavelor și ale sistemelor asociate.

Tematicile abordate vizează în mod direct înțelegerea generală a structurii și funcționării aeronavelor, a sistemelor de propulsie, a aparatelor de bord și de navigație aeriană, precum și a condițiilor atmosferice care influențează zborul. Se acordă, de asemenea, o atenție deosebită utilizării corecte a unităților de măsură și conversiei acestora pentru principalele mărimi fizice utilizate în ingineria aerospațială.

Prin intermediul activităților practice desfășurate în laboratoarele facultății, studenții vor avea ocazia să observe și să identifice principalele componente constructive ale aeronavelor, sistemelor de propulsie și aparatelor de bord, dezvoltându-și astfel o înțelegere aplicată asupra acestor elemente fundamentale.

Justificarea includerii disciplinei în planul de învățământ constă în necesitatea consolidării bazei teoretice și aplicative pe care se vor clădi cunoștințele avansate din anii următori. Cursul contribuie la orientarea profesională timpurie a studenților, la familiarizarea acestora cu terminologia de specialitate și la stimularea interesului pentru aprofundarea ulterioară a domeniului aerospațial.

**7. Rezultatele învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cunoștințe** |  Recunoaște principalele elemente constructive ale aeronavelor, sistemelor de propulsie și aparatelor de bord și de navigație.   Explică rolul sistemelor componente ale unei aeronave și interdependența acestora în funcționarea ansamblului.   Clasifică principalele tipuri de propulsie utilizate în ingineria aerospațială.   Identifică caracteristicile atmosferei terestre relevante pentru zborul aerian.   Răspunde la întrebări privind unitățile de măsură utilizate în domeniu și transformările dintre acestea. |
| **Abilități** |  Aplică corect conceptele fundamentale din structura și funcționarea aeronavelor în contexte introductive sau aplicative.   Selectează și utilizeze informații relevante pentru descrierea funcționării unor sisteme specifice aeronavelor.   Concepe o prezentare tehnică de bază referitoare la un subsistem al aeronavei (ex. propulsie, navigație).   Formulează puncte de vedere tehnice elementare privind optimizarea unor sisteme de bază din structura aeronavei.   Anticipează și explice interacțiuni funcționale simple între diferite componente de bază ale unei aeronave. |
| **Responsabilitate și autonomie** |  Demonstrează autonomie și rigoare în parcurgerea conținuturilor teoretice și în desfășurarea activităților practice din laboratoare.   Colaborează eficient în cadrul echipelor de lucru, asumându-și roluri și sarcini specifice în realizarea proiectelor tehnice introductive.   Manifestă deschidere și receptivitate în comunicarea profesională, exprimând idei clare și susținându-le argumentat.   Aplică principii de etică profesională și respect față de colegi, cadre didactice și echipamente în activitățile practice și de documentare.   Analizează critic propriile rezultate și să accepte evaluarea din partea celorlalți ca parte a procesului de formare continuă.   Demonstrează atitudine responsabilă față de învățare, activitatea didactică și valorile comunității academice. |

**8. Metode de predare**

Metodele de predare utilizate în cadrul disciplinei Introducere în Ingineria Aerospațială sunt concepute astfel încât să sprijine o abordare centrată pe student, prin integrarea prelegerilor, discuțiilor, activităților interactive și a platformei educaționale Moodle, ca mediu de sprijin și consolidare a învățării. Procesul didactic va alterna între metode expozitive – precum prelegerea și expunerea – și metode interactive, care încurajează implicarea activă a studenților în procesul de învățare, precum discuțiile ghidate, prezentările de referate și activitățile de analiză aplicată.

Participarea studenților la conturarea propriului parcurs de învățare este încurajată prin posibilitatea de a alege temele de referat, de a propune subiecte pentru discuțiile în grup și de a contribui activ la analiza aplicațiilor practice prezentate. Platforma Moodle va fi utilizată în mod constant pentru încărcarea materialelor-suport, recomandări de lecturi suplimentare, distribuirea resurselor multimedia, dar și pentru crearea unor spații de comunicare și feedback, astfel încât studenții să poată interacționa cu conținutul și între ei și în afara orelor de curs.

Identificarea eventualelor dificultăți sau întârzieri în învățare se va realiza prin monitorizarea continuă a activității studenților în timpul cursurilor, prin evaluări formative informale, precum întrebări deschise, chestionare rapide sau mini-proiecte, dar și prin urmărirea interacțiunilor pe platforma Moodle. În cazul în care se constată rămâneri în urmă, se vor propune măsuri remediale adaptate nevoilor specifice ale fiecărui student, cum ar fi sesiuni suplimentare de discuții, întâlniri individuale pentru clarificări, teme de recuperare sau activități practice suplimentare.

Pe întreg parcursul disciplinei, accentul va fi pus pe formarea competențelor de colaborare, comunicare și reflecție critică. Se va încuraja dezvoltarea abilităților de ascultare activă și comunicare asertivă în cadrul discuțiilor, precum și exersarea mecanismelor de feedback constructiv între colegi. Activitățile de grup vor contribui la exersarea capacității de lucru în echipă și la aplicarea noțiunilor teoretice în contexte concrete, relevante pentru domeniul aerospațial.

Această abordare integrată are ca scop nu doar transmiterea de cunoștințe introductive despre domeniul ingineriei aerospațiale, ci și sprijinirea studenților în dezvoltarea unei atitudini proactive, analitice și colaborative în procesul propriu de învățare.

**9. Conținuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CURS** | | |
| **Capitolul** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| I | Notiuni introductive, atmosfera reala si atmosfera standard, clasificarea aparatelor de zbor | **4** |
| II | Principalele forte si momente pe avion, forta portanta-forta de rezistenta la inaintare, profilul aerodinamic | **4** |
| III | Principalele parti ale avionului, Suprafetele de comanda si control, echilibrul avionului | **4** |
| IV | Determinarea expresiei fortei de propulsie, clasificarea sistemelor de propulsie, Motorul cu piston pentru aviatie-clasificari, principiul de functionare, parti componente si rolul lor |  |
| V | Clasificarea motoarelor aeroreactore, parti componente si rolul lor | **4** |
| VI | Elemente de bord si navigatie aeriana, principalele aparate de bord, principiul de functionare, etc | **4** |
| VII | Perspective in ceea ce priveste domeniul aerospatial | **4** |
|  | **Total:** | **28** |
| **Bibliografie:**   1. Jack D. Mattingly, Elements of Gas Turbine Propulsion, The McGraw·Hill Companies, 2005 2. Aron A Instalația electrică a aeronavelor, Editura TEHNICA, Bucuresti,1988; 3. A E R O C L U B U L R O M Â N I E I MANUAL DE PREGĂTIRE TEORETICĂ PENTRU LICENŢA DE PILOT PRIVAT PPL(A) PRINCIPIILE ZBORULUI BUCUREŞTI 2011 4. Dumitru POPOVICI Constantin POPESCU NAVIGAŢIE AERIANĂ BUCUREŞTI 2008 | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT** | | |
| **Nr. crt.** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1. | Unitatile de masura pentru principalele marimi fizice, aplicatii privind forta lui Arhimede in aviatie, calcule generale de aerostat, calcularea temperaturii, presiunii si densitatii in atmosfera standard | 2 |
| 2. | Trasarea de profile aerodinamice, calcule privind forta portanta | 2 |
| 3. | Vizita in laboratorul de structuri Aerospatiale, prezentarea principaleleor parti component pentru avioane | 2 |
| 4. | Calculul ciclului termodonamic-teoretic pentru motorul cu piston, Vizita in laborator motoare cu piston prezentarea principaleleor tipuri demotoare cu piston si a partilor component. | 2 |
| 5. | Calculul ciclului termodonamic-teoretic ideal pentru motorulu turboreactor simplu flux, Vizita in laborator motoare cu reactive, prezentarea principaleleor tipuri demotoare cu reactie si a partilor component. | 2 |
| 6. | Calcul tub pitot, alte calule, vizita laboratorul de aparate de bord si navigatie aeriana | 2 |
| 7. | Examinare | 2 |
|  | **Total:** | **14** |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Prezenta la lucrare 5 puncte  Verificare tip grila 45 puncte | Verificare | 50% |
|  |  |  |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Prezenta la lucrare 5 puncte  Verificare tip grila 45 puncte | Verificare | 50% |
| 10.6 Condiții de promovare | | | |
| * Obținerea a 50% din punctajul total. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării | Titular de curs | Titular(ii) de aplicații |
| 04.07.2025 | Prof. dr. ing. Grigore CICAN | As. drd. ing. Andrei TOTU |
|  |  |  |
| Data avizării în departament | Director de departament  Prof. dr. ing. Marius STOIA-DJESKA \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
|  |  | |
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Decan  Prof.dr.ing. Daniel-Eugeniu CRUNȚEANU | |