**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 | ***Catedra Organe de Masini si Tribologie*** |
| 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  | **ORGANE DE MAȘINI** |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | **Prof. dr. ing. Petre Lucian SEICIU** |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | **Ș.l. dr. Ing. Georgiana Ionela PĂDURARU** |
| 2.4 Anul de studiu/  | 2 | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Statutul disciplinei | Ob |
| 2.8 Categoria formativă | DF | 2.9 Codul disciplinei | **UPB.09.D.04.O.007** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator/proiect | 1/1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ  | 56 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 14/14 |
| 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 | 151511 |
| Tutorat | - |
| Examinări | 3 |
| Alte activități (dacă există):  | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | **44** |
| 3.8 Total ore pe semestru | **100** |
| 3.9 Numărul de credite | **4** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1 de curriculum | * Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Matematici 1, Matematici 2, Geometrie descriptivă, Fizica 1, Fizica 2, Mecanica 1, Mecanica 2, Ştiinţa materialelor, Desen tehnic, Rezistenţa materialelor 1.
 |
| 4.2 de rezultate ale învățării | * Nu este cazul
 |

**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 tablă, videoproiector și computer.
 |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului | * Laboratorul și sedințele de proiect se vor desfășura într-o sală cu tablă și bănci care permit gruparea studenților în echipe de lucru. Laboratorul va conține echipamentul adecvat pentru desfășurarea lucrărilor de laborator.
 |

**6. Obiectiv general**

Cunoaşterea şi înţelegerea următoarelor noțiuni:

• Concepte și clasificări privind organele de mașini

• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de tribologie

• Crearea competenței de calcul și analiză a organelor de mașini

• Cunoașterea și înțelegerea tehnicilor specifice de proiectare a organelor de mașini

• Explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conţinuturilor teoretice și practice ale disciplinei

Explicarea și interpretarea următoarelor noțiuni și procese

• Explicarea teoretică, descrierea funcțională și calculul asamblărilor nedemontabile;

• Explicarea teoretică, descrierea funcțională și calculul asamblărilor demontabile;

• Explicarea teoretică, descrierea funcțională și calculul arborilor și osiilor;

• Explicarea teoretică, descrierea funcțională și calculul elementelor de tribologie;

• Explicarea teoretică, descrierea funcționala și calculul lagărelor cu alunecare și cu rostogolire.

• Instrumental – aplicative

• Tehnici de proiectare a formei organelor de mașini;

• Proiectarea sistemelor tehnice de transformare a mișcării;

• Lucrări practice specifice organelor de mașini.

• Atitudinale – Cunoștiințe ce răspund următoarelor cerințe:

• Cunoașterea, concepția și proiectarea constructivă a sistemelor mecanice,

• Cunoașterea, concepția și proiectarea constructivă a organelor de mașini din industria aerospațială.

**7. Rezultatele învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cunoștințe** | * Studentul dobândește cunoștințe fundamentale privind clasificarea, funcționalitatea și principiile de proiectare ale organelor de mașini, înțelegând cerințele esențiale de rezistență, fiabilitate, asamblare și mentenanță.
* Înțelege principiile generale de calcul și de optimizare aplicate în proiectarea organelor de mașini, cu accent pe corelarea cerințelor funcționale cu cele constructive și tehnologice.
* Asimilează tipurile de asamblări utilizate în construcția de mașini, cunoscând particularitățile asamblărilor nedemontabile (nituite, sudate, lipite) și ale celor demontabile (cu șuruburi, pene, caneluri, bolțuri, știfturi, inele elastice, strangere pe con etc.), precum și criteriile de alegere și calcul al acestora.
* Clasifică tipurile de arcuri utilizate în structuri mecanice și în organele de mașini (elicoidale, lamelare, cu foi, inelare, spirale plane etc.), fiind capabil să înțeleagă rolul lor în preluarea sarcinilor variabile și în realizarea unor asamblări elastice.
* Dobândește cunoștințe privind dimensionarea, proiectarea constructivă și verificarea de rezistență a arborilor și osiilor, luând în considerare solicitările compuse, vibrațiile flexionale și torsionale și condițiile de funcționare ale sistemelor rotative.
* Înțelege elementele fundamentale ale tribologiei aplicate în contactele dintre componente, cu accent pe fenomenele de frecare, uzură și lubrifiere.
* Asimilează principiile de funcționare și de proiectare ale lagărelor de alunecare, cunoscând influența parametrilor constructivi și a condițiilor de lubrifiere asupra comportamentului lor în exploatare.
 |
| **Abilități** | * Formulează corect cerințele unei teme de proiect în domeniul construcției de mașini, stabilind obiective clare și identificând condițiile tehnice și funcționale ale sistemului mecanic proiectat.
* Alege materiale adecvate pentru organele de mașini în funcție de solicitările mecanice, condițiile de funcționare și criterii de durabilitate, evaluând corect compromisurile între performanță, cost și prelucrabilitate.
* Realizează predimensionarea principalelor organe de mașini, aplicând formule de calcul specifice și estimând sarcinile transmise în sistemul mecanic.
* Proiectează constructiv componentele principale ale unui sistem mecanic, integrând considerente de funcționalitate, fabricație și montaj în definirea formelor geometrice și în alegerea asamblărilor.
* Verifică din punct de vedere mecanic organele de mașini dimensionate, evaluând rezistența la solicitări statice și dinamice, precum și comportamentul la oboseală sau flambaj, în funcție de caz.
* Realizează proiectarea constructivă completă a sistemului mecanic, elaborând un desen de ansamblu incipient care reflectă structura funcțională a întregului ansamblu.
* Perfecționează modelul constructiv prin verificări suplimentare și îmbunătățiri funcționale, generând un desen de ansamblu avansat care reflectă coerența dimensională, cinematică și tehnologică.
* Efectuează calculele finale ale proiectului, întocmește desenul de ansamblu final și elaborează desenul de execuție al unui organ de mașină reprezentativ, incluzând și fișa tehnologică aferentă.
* Predă și susține proiectul în mod argumentat, demonstrând capacitatea de a explica soluțiile alese, de a răspunde criticilor și de a integra feedback-ul primit în îmbunătățirea lucrării.
 |
| **Responsabilitate și autonomie** | * Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona în mod autonom etapele unui proiect tehnic, de la analizarea cerințelor inițiale până la finalizarea documentației tehnice complete.
* Manifestă rigurozitate în aplicarea metodelor de calcul și a normelor de proiectare, fiind conștient de impactul deciziilor inginerești asupra funcționării și siguranței ansamblului mecanic.
* Își asumă responsabilitatea pentru calitatea soluțiilor tehnice propuse, demonstrând capacitatea de autoevaluare critică și corectare a eventualelor erori sau neconformități.
* Este capabil să gestioneze eficient timpul și resursele disponibile pentru finalizarea proiectului în termenul stabilit, respectând cerințele tehnice și documentaționale.
* Lucrează atât independent, cât și în colaborare cu alți colegi, integrând sugestii și feedback constructiv în dezvoltarea proiectului.
* Dezvoltă o atitudine proactivă față de rezolvarea problemelor tehnice și față de perfecționarea continuă a competențelor inginerești.
 |

**8. Metode de predare**

Prezentarea cursului se face prin prelegeri. Cursul este postat pe internet. Predare cu proiector. Folosirea de imprimate. Elementele de sinteză și aplicaţiile de profil se prezintă prin mijloace video la sfârșit de capitol.

Orele de Laborator se desfăşoară prin expuneri orale și reprezentarea pe tablă a materialului grafic. Laboratorul se efectuează pe standuri de ultima generaţie (achiziţionate din UE în 2008) la sediul Departamentului Organe de maşini şi Tribologie.Aplicaţiile complexe sunt redate pe videoproiector.

La proiect se va insista pe proiectarea constructivă a principalelor organe de mașini.

**9. Conținuturi**

|  |
| --- |
| **CURS** |
| **Capitolul** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| I | Definirea organelor de mașini. Principii de calcul și de optimizare. Principiile proiectării organelor de mașini. Condiţii cerute organelor de mașini. | **2** |
| II | Asamblări nedemontabile. Asamblări prin nituire. Asamblări sudate. Imbinări prin lipire și cu adezivi sintetici. | **5** |
| III | Asamblări demontabile. Asamblări cu elemente filetate. Asamblări tip arbore-butuc. Asamblări prin formă. Asamblări prin: pene longitudinale; caneluri; bolţuri şi ştifturi; inele elastice. Asamblări prin forţe de frecare. Asamblări prin: strangere pe con; inele tronconice | **10** |
| IV | Arcuri (asamblări elastice). Arcuri: bară de torsiune; elicoidale; lamelare şi arcuri cu foi; disc; inelare; spirate plane. | **3** |
| V | Osii şi arbori. Calculul osiilor şi arborilor drepţi. Dimensionarea. Proiectarea constructivă. Verificarea de rezistenţă. Vibraţii flexionale și torsionale | **2** |
| VI | Elemente de tribologie.  | **3** |
| VII | Lagăre de alunecare | **3** |
|  | **Total:** | **28** |
| **Bibliografie:**1. Stanciu, St., Seiciu, P. L. Organe de mașini. Elemente de tribologie și lubrificație, Editura BREN, Bucureşti, ISBN 973-648-100-X, 2003.
2. Stanciu, St., Seiciu, P. L., Complemente de organe de mașini, Editura BREN, Bucureşti, ISBN 973-8143-62-4, 2001.
3. Seiciu, P. L. Componentele sistemelor mecanice din aviație, Editura BREN, Bucureşti, ISBN (10) 973-718-604-4, ISBN (12) 978-973-718-604-1, 2006.
4. Seiciu, P. L. Componentele sistemelor mecanice din aviație. Teste, Editura BREN, Bucureşti, ISBN (10) 973-718-616-8, ISBN (12) 978-973-718-616-4, 2006.
5. Seiciu, P. L., Laurian, T., Transmisii neconvenționale, Editura BREN, Bucureşti, ISBN (12) 978-973-718-740-6, 2007.
 |

|  |
| --- |
| **LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT** |
| **Nr. crt.**  | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1. | Prezentarea laboratorului. Protecţia muncii | 2 |
| 2. | Elemente de proiectarea formei | 2 |
| 3. | Determinarea experimentală a forţei din şurub la strângerea piuliţei cu cheia | 2 |
| 4. | Asamblări prin frecare | 2 |
| 5. | Trasarea caracteristicii elastice şi determinarea rigidităţii arcurilor elicoidale pe cale experimentală | 2 |
| 6. | Analiza comparativă a diverselor tipuri de asamblare | 2 |
| 7. | Încheierea situației la laborator | 2 |
|  | **Total:** | **14** |
| Bibliografie:1. Seiciu P. L. ș.a., Caiet de laborator. Organe de mașini și tribologie, Ed. POLITEHNICA Press, ISBN: 978-606-515-265-6
2. Filipoiu, I. D., Tudor, A., Transmisii mecanice, Îndrumar de proiectare, Editura BREN, București, ISBN 973-8143-26-8, 2006.
3. Seiciu, P. L. s. a., Bazele proiectării în ingineria mecanică, Editura BREN, București, ISBN 973-9493-92-0, 2000.
4. Seiciu, P. L. s. a., Principiile proiectării în construcția de mașini, Editura BREN, București, ISBN 973-9493-99-8, 2001.
 |

|  |
| --- |
| **LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT** |
| **Nr. crt.**  | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1. | Tema de proiect. Îndrumări preliminare | 2 |
| 2. | Alegerea materialelor. Predimensionarea principalelor organe de mașini. | 2 |
| 3. | Proiectarea constructivă a principalelor organe de mașini. | 2 |
| 4. | Verificarea principalelor organe de mașini. Proiectarea constructivă completă a sistemului mecanic. Desen de ansamblu incipient. | 2 |
| 5. | Verificarea completă a sistemului mecanic. Desen de ansamblu avansat. | 2 |
| 6. | Calcule finale. Desen de ansamblu final. Desenul de execuție și fișa tehnologică a unui organ de mașină. | 2 |
| 7. | Predarea și susținerea proiectului | 2 |
|  | **Total:** | **14** |
| Bibliografie:1. Seiciu P. L. ș.a., Caiet de laborator. Organe de mașini și tribologie, Ed. POLITEHNICA Press, ISBN: 978-606-515-265-6
2. Filipoiu, I. D., Tudor, A., Transmisii mecanice, Îndrumar de proiectare, Editura BREN, București, ISBN 973-8143-26-8, 2006.
3. Seiciu, P. L. s. a., Bazele proiectării în ingineria mecanică, Editura BREN, București, ISBN 973-9493-92-0, 2000.
4. Seiciu, P. L. s. a., Principiile proiectării în construcția de mașini, Editura BREN, București, ISBN 973-9493-99-8, 2001.
 |

**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 tip grilă. Rezolvarea unei probleme. | Examen final | 40 |
|  | Lucrare de verificare (parțial) | - |
|  |  |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Activitate de laboratorRealizarea proiectului | Notarea pe parcurs+activitateEvaluare periodică şi argumentație. | 2040 |
|  |  |  |
| 10.6 Condiții de promovare |
| * Punctajul final se face prin adunarea punctajelor din evaluări. Condiția de promovare este de minim 50 de puncte (fără rotunjire).
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării  | Titular de curs  | Titular(ii) de aplicații |
| 17.07.2025 | Prof. dr. ing. Petre Lucian SEICIU | S.l. dr. ing Georgiana Ionela PĂDURARU |
|  |  |  |
| Data avizării în departament | Director de departamentProf. dr. ing. Sorin Cănănău |
|  |  |
| Data aprobării în Consiliul Facultății  | Decan Prof. Dr. Ing. Daniel-Eugeniu CRUNȚEANU |