**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 | **Ingineria Calității și Tehnologii Industriale** |
| 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 | | | **Tehnologia materialelor** | | | | | | |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | | | | | Ş.l. dr. ing. Dumitraș Marius | | | | |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | | | | | Ş.l. dr. ing. Dumitraș Marius | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 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.C.01.L.004 | | |

**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 | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | | Din care: 3.5 curs | | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | 28 |
| 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 | | | | | | | 14  10  14 |
| Tutorat | | | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | | | 2 |
| Alte activități (dacă există): | | | | | | | 0 |
| 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 în prealabil a următoarelor discipline: Știința și ingineria materialelor, Desen tehnic, Chimie, Matematici, Fizică. |
| 4.2 de rezultate ale învățării | * Utilizarea PC – programe: word, excel, autoCad |

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

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1 de desfășurare a cursului | * Sală cu videoproiector și tablă. |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/ proiectului | * Este obligatoriu ca studenții să aibă halat și pre-referatul lucrării care urmează să o efectueze. |

**6. Obiectiv general**

Disciplina contribuie la formarea culturii și a limbajului tehnic necesare viitorilor ingineri din domeniul aerospațial și la dezvoltarea capacității de a întelege, explica și concepe procese tehnologice de fabricație, reparații, control atât pentru piese din materialele clasice cât și din materiale avansate.

În cadrul cursului, ștudenții își vor însuși principalelor cunoștințe teoretice de tehnologie, necesare în domeniul ingineriei aerospațiale, privind : procesele tehnologice, proprietățile materialelor utilizate în construcția de mașini, alegerea materialului, turnarea și deformarea plastică a materialelor metalice, prelucrarea pulberilor ; materiale compozite, prelucrarea prin așchiere, îmbinare și control. De asemenea, în cadrul orelor de laborator, se vor consolida noțiunile însușite la curs și dobândirea unor cunoștințe complementare pe baza unor experimente practice privind : materialele metalice și nemetalice utilizate în construcția de mașini, încercările distructive ale materialelor, controlul nedistructiv, proprietățile materialelor metalice în stare lichidă și procedee de turnare, deformare plastică, prelucrare prin așchiere, realizarea materialelor compozite, sudarea materialelor metalice, etc.

**7. Rezultatele învățării**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cunoștințe** | * **Explică** procesele tehnologice de fabricație, asamblare, reparații și control a pieselor din materiale clasice cât și din materiale avansate destinate construcțiilor aerospațiale. * **Clasifică** materialele utilizate în construcția de mașini în funcție de proprietățile mecanice, tehnologice și condițiile de exploatare. * **Enumeră** principalele procese de fabricație, cu accent pe avantajele, dezavantajele și domeniile de aplicare ale fiecăruia. * **Distinge** diferențele între tehnologiile clasice și cele neconvenționale de prelucrare. |
| **Abilități** | * **Formarea** culturii și a limbajului tehnic necesare inginerului din domeniul aerospațial. * **Concepe** procese tehnologice de fabricație, asamblare, reparații și control a pieselor din materiale clasice cât și din materiale avansate destinate construcțiilor aerospațiale. * **Analizează** și propune soluții pentru remedierea defectelor aparente în piesele turnate, folosind cunoștințe despre cauze, mecanisme și metode de prevenție. * **Elaborează** un plan tehnologic de bază pentru obținerea unei piese din material compozit, justificând alegerea tipului de armătură, matrice și metoda de formare. |
| **Responsabilitate și autonomie** | * **Formulează** concluzii critice în urma unei analize comparative a procedeelor de semifabricare, argumentând decizia tehnologică în funcție de contextul aplicației. * **Respectă** normele de protecție a muncii în operarea echipamentelor tehnologice, asumând responsabilitatea pentru deciziile tehnice adoptate. * **Evaluează** impactul alegerii materialelor și proceselor asupra sustenabilității și calității produsului, demonstrând responsabilitate profesională. * **Demonstrează** capacitate de autoevaluare și învățare din feedback în cadrul lucrărilor practice, ajustând propriul parcurs de formare. |

**8. Metode de predare**

Cursul se predă folosind videoproiectorul. Studenții primesc suportul de curs în format electronic pe platforma online Moodle de unde îl pot descărca și printa. Aceștia completează suportul de curs notând explicațiile cadrului didactic.

Studenții întocmesc pre-referate folosind îndrumarele de laborator disponibile în format tipărit, şi în format electronic. Lucrările practice sunt efectuate de studenți sub supravegherea cadrului didactic și a tehnicianului din laborator.

**9. Conținuturi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CURS** | | |
| **Capitolul** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| I | *Introducere.* Tehnologia ca stiinta. Rolul si importata tehnologiei. Perspective. | 1 |
| II | *Notiuni tehnologice :* Procese de productie si procese tehnologice. Eficienta proceselor tehnologice. Calitatea, fiabilitatea si precizia prelucrarii. | 2 |
| III | *Materiale folosite in constructia de masini :* Clasificarea ; proprietati ; metodologia alegerii materialului optim unei aplicatii date. | 1 |
| IV | *Turnarea metalelor si aliajelor metalice:* Avantaje, dezavantaje si perspective ; proprietatile de turnare aliajelor metalice ; procedee de turnare ; defectele pieselor turnate, cauzele care le genereaza si modul de prevenire ; proiectarea formei pieselor turnate | 6 |
| V | *Prelucrarea prin deformare plastic:* Notiuni de teoria deformarii plastice; procedee de prelucrare prin deformare plastica; procedee neconventionale de prelucrare prin deformare plastica; avantajele, dezavantajele si perspectivele deformarii plastice. | 6 |
| VI | *Prelucrarea pulberilor:* Fasonarea pieselor din pulberi; sinterizarea; principii de proiectare a pieselor din pulberi metalice; produse ale metalurgiei pulberilor utilizate in industria aeronautica. | 1 |
| VII | *Tehnologia materialelor composite:* Notiunea de material compozit; domenii de utilizare, avantajele, dezavantajele, perspectivele materialelor compozite in industria aeronautica; armatura si matricea materialelor compozite; procedee de realizare a pieselor din materiale compozite cu matrice polimerica; | 5 |
| VIII | *Prelucrarea materialelor prin aschiere:* Notiuni de baza : sistemul tehnologic M.U. – scula – piesa, miscari, forte de aschiere, geometria, uzura si durabilitatea sculei, fenomenele care insotesc procesul de aschiere, regimul optim de aschiere. Procedee de aschiere – scheme de principiu. | 3 |
| IX | *Sudarea materialelor metalice. Procedee conexe sudarii:* Notiuni generale; procedee de sudare; procedee conexe sudarii | 1 |
| X | *Tehnologii neconventionale de prelucrare :* Procedee de prelucrare – scheme de principiu, fenomene de baza, domeniul de aplicare | 1 |
| XI | *Controlul calitatii produselor:* Calitatea produselor; controlul produselor (clasificare, control activ, pasiv, total, statistic, metode de control); notiuni de asigurarea calitatii. | 1 |
|  | **Total:** | **28** |
| **Bibliografie:**   1. Dumitraș Marius, Tehnologia Materialelor - curs pe platforma Moodle; 2. Gh. Calea, Tehnologia materialelor, Ed U.P.B. Bucuresti, 1996; 3. A. Palfalvi, s.a., Tehnologia materialelor, Ed.Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2000; 4. A. Nanu, Tehnologia materialelor, Ed.Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1998; 5. \*\*\* Materials Technology - Handbook, Ed. VCH Publishers, Inc, 2004; | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT** | | |
| **Nr. crt.** | **Conținutul** | **Nr. ore** |
| 1. | Protectia muncii. Clasificarea, simbolizarea si proprietatile materialelor. Tema de casa. | 2 |
| 2. | Compararea procedeelor de semifabricare. Instrumente de masura si control. | 2 |
| 3. | Determinarea duritatii Brinell. Metoda Poldi. Determinarea duritatii prin metodele Rockwell si Vickers. Incercarea la incovoiere prin soc. | 2 |
| 4. | Tolerante si ajustaje. Lanturi de dimensiuni. | 2 |
| 5. | Defectoscopiea nedistructiva cu : ultrasunete, lichide penetrante, radiatii X si pulberi magnetice. | 2 |
| 6. | Determinarea proprietatilor de turnare ale metalelor si aliajelor metalice. Procedee de turnare | 2 |
| 7. | Materialelor compozite. Clasificare si simbolizare. Obsinerea compozitelor prin presare. Incheierea situatiei la laborator . | 2 |
| 8. | Notiuni generale despre sudare. Sudarea manuala cu electrozi metalici inveliti. Sudarea automata sub strat de flux. Sudarea cu arc electric in mediu protector de gaze. Sudarea prin rezistenta in puncte. | 2 |
| 9. | Sudarea cu flacara de gaze. Taiere cu flacara a materilelor metalice. | 2 |
| 10. | Verificarea legilor deformarii plastice. Prelucrarea tablelor prin deformare plastica. | 2 |
| 11. | Prelucrarea prin strunjire. Generarea suprafetelor filetate. | 2 |
| 12. | Prelucrarea prin frezare. Calculul divizarii. Frezarea canalelor elicoidale. | 2 |
| 13. | Prelucrarea prin rabotare, mortezare, gaurire, rectificare si alte procedee. | 2 |
| 14. | Predarea temei de casa. Incheierea situatiei la laborator. | 2 |
|  | **Total:** | **28** |
| Bibliografie:   1. Petre Gladcov și alții, Tehnologia materialelor- Îndrumar de laborator, Ed. Proinvent, București, 2000. | | |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Cunoștințe dobândite | Examen scris | 40% |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Cunoștințe dobândite.  Participarea la realizarea lucrărilor. | Evaluare continuă în timpul semestrului și în ultima ședință de laborator. | 30% |
| Temă de casă (proiect). | Evaluare continuă în timpul semestrului și în ultima ședință de laborator. | 30% |
| 10.6 Condiții de promovare | | | |
| * Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și încheierea situației la laborator cu nota 5. * Obținerea a 50% din punctajul total. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data completării | Titular de curs | Titular(ii) de aplicații |
| 10.07.2025 | Ş.l. dr. ing. Dumitraș Marius | Ş.l. dr. ing. Dumitraș Marius |
|  |  |  |
| Data avizării în departament | Director de departament  Prof.Dr.Ing. Chivu Oana Roxana | |
|  |  | |
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Decan  Prof.Dr.Ing. Crunțeanu Daniel-Eugeniu | |