## FIŞA DISCIPLINEI

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Date despre program** | |
| 1.1 Instituţia de învăţământ superior | Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați |
| 1.2 Facultatea | Transfrontalieră |
| 1.3 Departamentul | Ştiinţe Aplicate |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria materialelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Masterat |
| 1.6 Programul de studii | Ingineria Materialelor Avansate |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. Date despre disciplină** | | | | | | | | |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **Optimizarea proprietăților materialelor** | | | | | |
| 2.2 Titularul activităţilor de curs | | |  | | | | | |
| 2.3 Titularul activităţilor de laborator | | |  | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | **2** | 2.5 Semestrul | | **I** | 2.6 Tipul de evaluare | **E** | 2.7 Regimul disciplinei | **OB** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ | | **42** | | din care: 3.5 **curs** | **28** | 3.6 seminar/**laborator**/proiect | **14** |
| Distribuţia fondului de timp | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | 42 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | | | 20 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | 25 |
| Tutoriat | | | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | | | 10 |
| Alte activități................................... | | | | | | | 5 |
| **3.7 Total ore studiu individual** | 108 | |
| **3.8 Total ore pe semestru** | 150 | |
| **3.9 Numărul de credite** | 6 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **4. Precondiții** (acolo unde este cazul) | |
| 4.1 de curriculum | * Tehnici de analiză şi caracterizarea materialelor * Proiectarea materialelor compozite |
| 4.2 de competențe | * Cunoștințe de operare PC * Cunoștințe de limba engleză |

|  |  |
| --- | --- |
| **5. Condiții** (acolo unde este cazul) | |
| 5.1. de desfășurare a cursului | * Se va respecta **Regulamentul Activității Universitare a Studenților**; * Nu se acceptă discuțiile individuale, toate comentariile la subiectele prezentate vor fi efectuate în mod organizat, prin înscrieri la cuvânt. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | * Se va respecta **Regulamentul Activității Universitare a Studenților**; * Studenții vor lucra la calculator în echipe de câte doi, acestea păstrându-și componența și amplasarea pe toata durata desfășurării seminariilor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6. Competențele specifice acumulate** | |
| 6.1. Competenţe profesionale | * Să cunoascămetodele de determinare a proprietăților materialelor; * Să demonstreze capacitatea de aplicare a cunoștințelor despre materiale în mediu asistat; * Să demonstreze capacitatea de analiză și interpretare a unor caracteristici de material; * Să își însușească abilități de utilizare a calculatorului în dezvoltarea unor modele pentru predicţia proprietăților materialelor, pornind de la date concrete; * Să dezvolte deprinderi de utilizare corectă a instrumentelor de calcul și modelare numerică pentru predicţia comportării materialelor. |
| 6.2. Competenţe transversale | * Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională prin antrenarea abilităților de utilizare a metodelor de modelare şi simulare asistate de calculator; * Să demonstreze implicarea în activități științifice, cum ar fi elaborarea unor lucrări şi studii pentru sesiunile de comunicări științifice studențești; * Să demonstreze capacitatea aplicării metodelor de predicţie a proprietăţilor materialelor în activitatea desfășurată la alte discipline cu cerințe specifice. |

|  |  |
| --- | --- |
| **7. Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate) | |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | * Fundamentarea metodelor de predicţie a proprietăţilor materialelor * Dezvoltarea abilităților de predicţie a proprietăţilor materialelor pornind de la date de intrare impuse |
| 7.2 Obiectivele specifice | * Cunoaşterea unor pachete software dedicate modelării cu reţele neuronale (EasyNN) cu aplicabilitate în predicţia proprietăţilor materialelor. * Fundamentarea metodelor de lucru modelarea cu reţele neuronale. * Formarea unor rutine de lucru utile în activitatea de proiectare |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8. Conţinuturi** | | |
| **8.1 Curs** | **Metode de predare** | **Nr. de ore** |
| 1. Prezentarea generalã a proprietăţilor materialelor  - Clasificarea generală a materialelor  - Materiale compozite - caracteristici specifice  - Criterii de alegere a materialelor | Prelegere | 4 |
| 2. Factori de influenţă asupra proprietăţilor materialelor  - materiale metalice  - materiale nemetalice  - materiale compozite | Prelegere | 8 |
| 3. Modelarea cu reţele neuronale  - Introducere în teoria reţelelor neuronale  - Instrumentele software pentru modelarea cu reţele neuronale  - Principii de modelare a proprietăţilor materialelor cu reţele neuronale | Prelegere | 8 |
| 4. Predicţia proprietăţilor materialelor  - Modelarea comportării materialelor  - Predicţia proprietăţilor materialelor cu ajutorul reţelelor neuronale | Prelegere | 8 |
| **Bibliografie**  - J.Bicerano - Prediction of Polymer Properties, CRC Press, 1996  - B.Harris - Engineering Composite Materials, The Institute of Materials, London, 1999  - D.Roylance - Mechanical properties of materials, 2008  - M.Murugananth - Artificial Neural Networks in Materials modeling, Woodhead Publishing Limited, 2011  - http://easynn/com - EasyNN User Guide | | |
| **8.2.b. Laborator** | **Metode de predare** | **Nr. de ore** |
| 1. Analiza proprietăţilor materialelor | Studii de caz | 2 |
| 2. Analiza factorilor de influenţă asupra proprietăţilor materialelor  - factori de influenţă pentru materiale metalice  - factori de influenţă pentru materiale polimerice  - factori de influenţă pentru materiale compozite | Studii de caz | 4 |
| 3. Modelarea proprietăţilor materialelor cu reţele neuronale  - construirea modelelor neuronale  - optimizarea modelelor neuronale  - modelarea proprietăţilor materialelor cu reţele neuronale | Studii de caz/Aplicații la calculator | 4 |
| 4. Predicţia proprietăţilor materialelor utilizând modelarea cu reţele neuronale  - modelarea proprietăţile materialelor metalice  - modelarea proprietăţile materialelor polimerice  - modelarea proprietăţile materialelor compozite | Studii de caz/Aplicații la calculator | 4 |
| **Bibliografie**  - D.Palmer-Brown, C.Draganova, E.Pimenidis, H.Mouratidis - Engineering Applications of Neural Networks, London, 2009. | | |

|  |
| --- |
| **9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului** |
| * În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularul disciplinei a organizat o întâlnire cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10. Evaluare** | | | | | | | |
| Tip activitate | | 10.1 Criterii de evaluare | | 10.2 Metode de evaluare | | 10.3 Pondere din nota finală | |
| 10.4 Curs | | - Capacitatea de predicţie a proprietăţilor unui material prin modelare cu reţele neuronale | | Verificare | | 60% | |
| 10.5 Seminar/laborator | |  | | Temă de casă | | 40% | |
| 10.6 Standard minim de performanţă | | | | | | | |
| * Cunoaşterea factorilor de influenţă asupra proprietăţilor materialelor * Capacitatea de a executa modele neuronale simple pentru predicţie | | | | | | | |
| Data completării | Semnătura titularului de curs | | | | Semnătura titularului de laborator | |
|  |  | | | |  | |
| Data avizării în departament | | | Semnătură Director departament | | | |