## 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 |