

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai                              |
| 1.2 Facultatea                        | de Fizica   |
| 1.3 Departamentul                     | de Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate |
| 1.4 Domeniul de studii                | Fizica  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licenta   |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Fizica Tehnologica                                      |

### 2. Date despre disciplină

|  |                             |               |   |                       |   |                         |   |
|--|-----------------------------|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|---|
| 2.1 Denumirea disciplinei                | Proiectare mecanică         |               |   |                       |   |                         |   |
| 2.2 Titularul activităților de curs      | -                           |               |   |                       |   |                         |   |
| 2.3 Titularul activităților de seminar   | -                           |               |   |                       |   |                         |   |
| 2.4 Titularul activităților de laborator | Conf. dr. ing. Flaviu Turcu |               |   |                       |   |                         |   |
| 2.5 Anul de studiu                       | III                         | 2.6 Semestrul | 5 | 2.7 Tipul de evaluare | C | 2.8 Regimul disciplinei | C |

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

|  |    |             |   |               |    |  |     |
|--|----|-------------|---|---------------|----|--|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 2  | Din care:   |   |               |    |  |     |
| 3.2 curs   | 0  | 3.3 seminar | 0 | 3.4 laborator | 2  |  |     |
| 3.5 Total ore din planul de învățământ   | 28 | Din care:   |   |               |    |  |     |
| 3.6 curs   | 0  | 3.7 seminar | 0 | 3.8 laborator | 28 |  |     |
| Distribuția fondului de timp:  |    |             |   |               |    |  | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și/sau notițe                                |    |             |   |               |    |  | 4   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |             |   |               |    |  | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |             |   |               |    |  | 10  |
| Tutoriat   |    |             |   |               |    |  | 4   |
| Examinări  |    |             |   |               |    |  | 2   |
| Alte activități:   |    |             |   |               |    |  | -   |
| 3.9 Total ore studiu individual  | 28 |             |   |               |    |  |     |
| 3.10 Total ore pe semestru   | 56 |             |   |               |    |  |     |
| 3.11 Numărul de credite  | 2  |             |   |               |    |  |     |

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

|                   |   |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | • |
| 4.2 de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului      | • -  |
| 5.2 De desfășurare a seminarului   | • -  |
| 5.3 De desfășurare a laboratorului | • Activitatea de laborator se desfășoară în fiecare săptămână (o lucrare de laborator durează 2 ore!). |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Competențe profesionale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu legile și principiile fizice (mecanica, rezistența materialelor, dinamica fluidelor în special) în inginerie în general și ingineria fizică în particular la toate nivelele;</li> <li>• Operarea de softwear-uri ingineresti dedicate proiectarii asistate de calculator (CAD);</li> <li>• Utilizarea programelor de soft si a aparaturii de laborator de cercetare asociate, specifice proiectarilor si evaluarilor ce preced manufacturarea, asamblarea, testarea componentelor/ansamblurilor si a proceselor asociate acestora;</li> <li>• Planificarea și realizarea, în mod independent, a modelelor și schitelor unor componente, subansambluri si/sau ansambluri;</li> <li>• Evaluarea specifica a componentelor, subansamblurilor si/sau ansambluri dupa cum urmeaza:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza mecanica (stres)</li> <li>- Analiza curgerii (dinamica)</li> <li>- Automatizarea proiectarii, creand pe baza regulii variatiiale modelelor si schitelor</li> </ul> </li> <li>• Comunicarea ideilor științifice complexe, a concluziilor experimentelor sau a rezultatelor unui proiect științific.</li> <li>• Utilizarea echipamentelor și tehnicilor specifice proiectarii (de tip CAE/CAD) în domenii interdisciplinare.</li> <li>• Capacitate avansată de planificare și organizare.</li> </ul> |
| <b>Competențe transversale</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea valorilor și eticii profesiei de cercetător și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie și luare de decizii bazate pe evaluare și autoevaluare;</li> <li>• Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice;</li> <li>• Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.;</li> <li>• Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională și utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</li> </ul>  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea fundamentelor teoretice si practice ale proiectarii si evaluarii asistate de calculator (CAD).</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea principiilor, metodelor și tehnicilor de proiectare mecanica în ingineria fizica; .</li> <li>• Furnizarea de cunoștințe necesare interpretării modelelor si schitelor și utilizarea acestora la prelucrarea componentelor în vederea asamblării.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 8.1 Curs  | Metode de predare                         | Observații |
|   |   |            |
| <b>Bibliografie</b>   |   |            |
| 8.2 Seminar   | Metode de predare                         | Observații |
|   |   |            |
| <b>Bibliografie</b>   |   |            |
| 8.3 Laborator   | Metode de predare                         | Observații |
| Proiectarea asistata de calculator utilizand softwear-ul Solid Works. Mediul virtual asociat.   | Prezentarea tehnicii de calcul, efectarea | 2 ore      |
| Modelarea componentelor complexe<br>- creare unor modele avansate 3D la dimensionalitatea impusa<br>- idenficarea dimensiunilor unei componente | analizelor, interpretarea rezultatelor.   | 2 ore      |

|  |  |       |
|--|--|-------|
| - modificarea dimensiunilor componentelor  |  |       |
| Crearea ansamblurilor 3D<br>- cerinte necesare pentru crearea unui ansamblu<br>- modalitati de import a componentelor de baza<br>- modificarea pozitiei relative a componentelor de baza intre ele<br>- exemple  |  | 2 ore |
| Simularea mecanica si/sau termica a componentelor de baza:<br>- introducere in modulul de simulare mecanica (modulul de Analiza Structurala)<br>- definirea caracteristicilor componenteii de baza:<br>• tipul materialului<br>• dimensiunile componenteii<br>• forta de incovoiere<br>• forta de rupere<br>• limita de forfecare  |  | 4 ore |
| Simularea mecanica si/sau termica a componentelor de baza:<br>- introducere in modulul de simulare termica (modulul de Analiza Termica)<br>- definirea domenilor de lucru:<br>• regimul termic<br>• regimul de presiune<br>• domeniul fortelor<br>- rularea simularii si interpretarea rezultatelor  |  | 4 ore |
| Analiza uzurii/distrugerii componentelor de baza/ansamblurilor:<br>- definirea modului de lucru „in sarcina”<br>- definirea modului de lucru „sarcina variabila”<br>- etapele distrugerii/deteriorarii unei componente/ansamblu ca urmare a uzurii:<br>• initierea crapaturii<br>• extinderea carapaturii<br>• ruperea<br>- moduri de analiza a uzurii si distrugerii:<br>• metoda mecanica ruperii elastice lineare (MREL)<br>• metoda perioadei de solicitare/efort (PS)<br>• metoda solicitarii maxime suportate (SMS)  |  | 4 ore |
| Analiza dinamicii (curgerea in interiorul componentelor de baza/ansamblurilor):<br>- metoda elementului finit (MEF)<br>- analiza cinetica (miscarea componenteii/ansamblului sub actiunea fortelor exterioare aplicate sau a unor dispozitive)<br>- analiza dinamica (fortelor datorate miscarii si miscare in sine)<br>- analiza in timp a cineticii si dinamicii<br>- analiza cineticii si dinamicii cauzata de eveniment  |  | 4 ore |
| Analiza proceselor de racire:<br>- optimizarea curgerii aerului<br>- schimbatoarelor de caldura si traseele fluidelor pentru racire  |  | 2 ore |
| Optimizarea Structurala:<br>- obiective<br>- constrangeri<br>- variabile   |  | 4 ore |
| Bibliografie<br>1. SolidWorks Tutorial; <a href="http://www.solidworks.com/sw/resources/solidworks-tutorials.htm">www.solidworks.com/sw/resources/solidworks-tutorials.htm</a><br>2. Solid Edge; <a href="http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/velocity/solidedge/">http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/velocity/solidedge/</a><br>3. Linear Technology; <a href="http://ltspice.linear.com/software/LTspiceGettingStartedGuide.pdf">http://ltspice.linear.com/software/LTspiceGettingStartedGuide.pdf</a><br>4. Pavel Tripa, Mihai Hluscu, Rezistenta Materialelor.; Ed. Mirton, 2006, Timisoara |  |       |

5. Gheorghe Husein, Mihail Tudose, Desen Tehnic, Ed. Didactica si Pedagogica, 1974, Bucuresti
6. Gheorghe Husein, Mihail Tudose, Aplicatii si Probleme de Desen Tehnic, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti
7. Ion Tudose, Dan Mihai Constantinescu, Madalina Stoica, Rezistenta Materialelor. Aplicatii.; Ed. Tehnica, 1990, Bucuresti.

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Studenții dobândesc competențe de natură teoretică și practică privind principiile, tehnicile și modurile de proiectare asistată de calculator. Aceste competențe sunt necesare după absolvire în cercetarea științifică, în activități comerciale din domeniul ingineriei, consultanță tehnologică și activități didactice, atât în țară cât și în străinătate.

**10. Evaluare**

| Tip activitate   | 10.1 Criterii de evaluare                             | 10.2 metode de evaluare                     | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs  |   |   |                              |
| 10.5 Seminar   |   |   |                              |
| 10.6 Laborator   | Conform baremului, 10% din nota se acordă din oficiu. | Proiect individual<br>Colocviu de laborator | 45%<br>45%                   |
| 10.7 Standard minim de performanță   |   |   |                              |
| - Examinarea finală este condiționată de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și de prezența la laborator într-o proporție de cel puțin 75%. O lucrare de laborator poate fi recuperată la sfârșitul semestrului, la o dată fixată de cadrul didactic care conduce lucrările de laborator. |   |   |                              |

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de laborator

Data completării

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament