**FIŞA DISCIPLINEI[[1]](#footnote-1)**

1. **Date despre program**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1** Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Politehnica Timișoara |
| **1.2** Facultatea[[2]](#footnote-2) / Departamentul[[3]](#footnote-3) | Facultatea de Mecanică/Departamentul Mecanică și Rezistența Materialelor |
| **1.3** Catedra | **▬** |
| **1.4** Domeniul de studii (denumire/cod[[4]](#footnote-4)) | Inginerie Mecanică/180 |
| **1.5** Ciclul de studii | Licență |
| **1.6** Programul de studii (denumire/cod/calificarea) | Inginerie Mecanica / 50 / Inginer Mecanic |

1. **Date despre disciplină**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.1** Denumirea disciplinei/Categoria formativă[[5]](#footnote-5) | | | Analiza numerica a tensiunilor termomecanice | | | | |
| **2.2** Titularul activităţilor de curs | | | Conf. Dr. Ing. Dan-Andrei ȘERBAN | | | | |
| **2.3** Titularul activităţilor aplicative[[6]](#footnote-6) | | | Conf. Dr. Ing. Dan-Andrei ȘERBAN | | | | |
| **2.4** Anul de studii[[7]](#footnote-7) | 4 | **2.5** Semestrul | 8 | **2.6** Tipul de evaluare | E | **2.7** Regimul disciplinei[[8]](#footnote-8) | DO |

1. **Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [[9]](#footnote-9)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.1** Număr de ore asistate integral/săptămână | 3 , format din: | **3.2** ore curs | 1 | **3.3** ore seminar /laborator /proiect | 2 |
| **3.1\*** Număr total de ore asistate integral/sem. | 42 , format din: | **3.2\*** ore curs | 14 | **3.3\*** ore seminar/laborator/proiect | 28 |
| **3.4** Număr de ore asistate parțial/săptămână | , format din: | **3.5** ore practică |  | **3.6** ore elaborare proiect de diplomă |  |
| **3.4\*** Număr total de ore asistate parțial/ semestru | , format din: | **3.5\*** ore practică |  | **3.6\*** ore elaborare proiect de diplomă |  |
| **3.7** Număr de ore activități neasistate/ săptămână | 5 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 1 |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 1 |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 3 |
| **3.7\*** Număr total de ore activități neasistate/ semestru | 70 , format din: | ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | 14 |
| ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | 14 |
| ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri | | | 42 |
| **3.8 Total ore/săptămână** [[10]](#footnote-10) | 8 | | | | |
| **3.8\* Total ore/semestru** | 112 | | | | |
| **3.9 Număr de credite** | 4 | | | | |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **4.1** de curriculum | * Utilizarea și programarea calculatoarelor * Analiză matematică * Algebră * Fundamente de Mecanică * Rezistența materialelor * Grafică tehnică asistată de calculator * Metoda elementului finit I * Termotehnică * Transfer de căldură şi masă |
| **4.2** de competenţe | * Identificarea, definirea, utilizarea noţiunilor din ştiinţele fundamentale specifice domeniului ingineriei * Utilizarea principiilor şi instrumentelor grafice pentru descrierea şi proiectarea sistemelor şi proceselor mecanice |

**5. Condiţii** (acolo unde este cazul)

|  |  |
| --- | --- |
| **5.1** de desfăşurare a cursului | * Tablă de scris * Sistem de videoproiecție |
| **5.2** de desfăşurare a activităţilor practice | * Rețea de sisteme de calcul * Software specializat de analiză cu elemente finite |

**6. Competenţe** la formarea cărora contribuie disciplina

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe specifice | * Aplicarea principiilor din mecanica solidului continuu în soluționarea problemelor de inginerie mecanică * Utilizarea soft-urilor specializate de analiză numerică prin metoda elementului finit |
| Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice | * C4. Aplicarea metodelor de proiectare, analiza şi testare a elementelor şi sistemelor mecanice. |
| Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice | * CT1. Respectarea principiilor, normelor şi valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă în rezolvarea problemelor si luarea deciziilor. * CT2. Aplicarea tehnicilor de relaţionare şi muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific. |

**7. Obiectivele disciplinei** (asociate competențelor de la punctul 6)

|  |  |
| --- | --- |
| **7.1** Obiectivul general al disciplinei | * Însușirea tehnicilor de analiză numerică folosite în studiul problemelor multifizice |
| **7.2** Obiectivele specifice | * Familiarizarea cu aparatul matematic utilizat în modelarea materialelor inginerești * Însușirea tehnicilor de analiză numerică a comportamentului mecanic și termic al materialelor și structurilor inginerești * Însușirea particularităților analizelor numerice ale problemelor multifizice |

**8. Conţinuturi[[11]](#footnote-11)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **8.1** Curs | Număr de ore | Metode de predare[[12]](#footnote-12) |
| 1. Elemente finite și discretizări | 2 | Predarea interactiva la tabla. Se utilizează sistemul de videoproiecție pentru exemple de aplicații |
| 2. Deformații | 2 |
| 3. Tensiuni | 2 |
| 4. Elasticitate liniară și termoelasticitate | 2 |
| 5. Transferul termic în starea de echilibru | 2 |
| 6. Transferul termic tranzitoriu | 2 |
| 7. Analize multifizice | 2 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Bibliografie[[13]](#footnote-13)  Șerban, D.A., Negru, R., Analiza Structurilor Mecanice cu Abaqus/CAE, Timișoara 2019  Shabana, A.A., Computational continuum mechanics, Cambridge University Press, 2008  Karwa, R., Heat and Mass Transfer, Springer, 2007  Abaqus 6.14 Documentation, 2014 | | |
| **8.2** Activităţi aplicative[[14]](#footnote-14) | Număr de ore | Metode de predare |
| 1. Transferul termic în starea de echilibru | 2 | Elaborare individuală de modele după tutoriale puse la dispoziția fiecărui student. Pe baza modelelor elaborate anterior, studenții dezvoltă individual probleme propuse al căror enunț le este pus la depoziție |
| 2. Transferul termic tranzitoriu | 4 |
| 3. Tensiuni termoelastice | 4 |
| 4. Analize modale | 4 |
| Proiect |  |  |
| Analiza termomecanică a unei structuri | 14 | Elaborarea individuală a unui proiect de simulare a unei structuri mecanice |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Bibliografie[[15]](#footnote-15)  Șerban, D.A., Negru, R., Analiza Structurilor Mecanice cu Abaqus/CAE, Timișoara 2019  Șerban, D.A., Negru, R., Lucrări de laborator la Metoda elementului finit, Timișoara, 2017  Abaqus 6.14 Documentation, 2014 | | |

**9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
| --- |
| * Analizele termomecanice reprezintă un domeniu de interes pentru angajatorii din domeniul automotive (Continental Automotive România, Hella, Mahle etc.), cunoștințele însușite la această disciplină fiind necesare angajării absolvenților pe anumite posturi |

**10. Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tip activitate | **10.1** Criterii de evaluare[[16]](#footnote-16) | **10.2** Metode de evaluare | **10.3** Pondere din  nota finală |
| **10.4** Curs | - Cunoașterea diferitelor formulări ale deformațiilor și tensiunilor  - Cunoașterea tipurilor de comportament mecanic și termic al diferitelor materiale inginerești  - Cunoașterea particularităților analizelor numerice multifizice | Evaluare scrisă | 50% |
| **10.5** Activităţi aplicative | **S:** |  |  |
|  | **L:**  - Capacitatea de a defini parametrii analizelor termomecnaice  - Capacitatea de a identifica particularitățile analizelor multifizice specifice aplicațiilor date  -Capacitatea de a procesa și interpreta rezultatele analizelor | Evaluarea activității la laborator | 25% |
|  | **P**[[17]](#footnote-17)**:**  Elaborare proiect  din temele prezentate la curs și laborator | Prezentare proiect | 25% |
|  | **Pr:** |  |  |
| **10.6** Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[[18]](#footnote-18)) | | | |
| * Cunoașterea în linii mari a aparatului matematic utilizat în analizele termomecanice * Însușirea noțiunilor fundamentale ale comportamentului mecanic și termic al materialelor inginerești * Capacitatea de a defini parametrii analizelor termomecanice | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Data completării** | | **Titular de curs**  **(semnătura)** | | **Titular activităţi aplicative**  **(semnătura)** | |
|  | | …………………….……… | | …………………….……… | |
| **Director de departament**  **(semnătura)** | | **Data avizării în Consiliul Facultăţii[[19]](#footnote-19)** | | **Decan**  **(semnătura)** | |
| …………………….……… | |  | | …………………….……… | |

1. Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017. [↑](#footnote-ref-1)
2. Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina. [↑](#footnote-ref-2)
3. Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului. [↑](#footnote-ref-3)
4. Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual. [↑](#footnote-ref-4)
5. Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), discipină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC). [↑](#footnote-ref-5)
6. Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr). [↑](#footnote-ref-6)
7. Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ. [↑](#footnote-ref-7)
8. Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df). [↑](#footnote-ref-8)
9. Numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,…,3.8\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,…, 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt. [↑](#footnote-ref-9)
10. Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7. [↑](#footnote-ref-10)
11. Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”. [↑](#footnote-ref-11)
12. Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.). [↑](#footnote-ref-12)
13. Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT. [↑](#footnote-ref-13)
14. Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”. [↑](#footnote-ref-14)
15. Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. [↑](#footnote-ref-15)
16. Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.) [↑](#footnote-ref-16)
17. În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei. [↑](#footnote-ref-17)
18. Nu se va explica cum se acorda nota de promovare. [↑](#footnote-ref-18)
19. Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei. [↑](#footnote-ref-19)