

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea „DUNĂREA DE JOS” Galați |
| 1.2 Facultatea / Departamentul | Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila / Științe Inginerești și Management |
| 1.3 Catedra | - |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie și Management |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea | Inginerie economică în domeniul mecanic/Inginer |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|--------------------|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Rezistența materialelor II | | 1004.2OB06D | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Conf. dr. ing. Petru Dumitrache | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/laborator | S.I. dr. ing. Maria Aurora Potîrniche | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | II | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | OB |

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

| | | | | | | | |
|--|----------|--------------------|----|-------------|----|---------------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar | 2 | 3.4 laborator | - |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar | 28 | 3.7 laborator | - |
| Distribuția fondului de timp | | | | | | ore | |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | 14 | |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | 2 | |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | 12 | |
| Tutoriat | | | | | | - | |
| Examinări | | | | | | 2 | |
| Alte activități (Consultații) | | | | | | 14 | |
| 3.8 Total ore studiu individual | 44 | | | | | | |
| 3.9 Total ore pe semestru | 100 | | | | | | |
| 3.10 Numărul de credite | 4 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 De curriculum | Parcursirea programei disciplinelor: Mecanică I, Mecanică II, Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Fizică, Știința și ingineria materialelor, Rezistența materialelor I |
| 4.2 De competențe | Calcul vectorial și matriceal, Ecuații și sisteme de ecuații algebrice și diferențiale, Calcul integral, Analiza statică, cinematică și dinamică a sistemelor mecanice, Noțiuni fundamentale de fizică, Alegerea materialelor adecvate pentru componentele structurilor mecanice, Rezolvarea problemelor rezistenței materialelor legate de elemente structurale de rezistență supuse solicitărilor simple |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, tablă, cretă, proiector |
| 5.2. De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> Sală de seminar, tablă, cretă |

6. Competențele specifice acumulate*

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>C1 - <i>Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale – 2 credite</i></p> <p>C1.1 – Identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor din științele fundamentale aplicabile sarcinilor specifice realizării calculului de - 0.5 credite</p> <p>C1.2 Explicarea și interpretarea de calcule, demonstrații și aplicarea conceptelor din științele fundamentale pe baza unui raționament tehnic complet și corect în vederea interpretării rezultatelor obținute în urma calculului de rezistență – 1 credit</p> <p>C1.3 Aplicarea principiilor și metodelor de bază din științele fundamentale pentru efectuarea de calcule, demonstrații, elaborarea de proiecte specifice vizând structurile de rezistență – 0.5 credite</p> <p>C2 - <i>Utilizarea principiilor și instrumentelor grafice pentru descrierea și proiectarea sistemelor și proceselor mecanice – 1 credit</i></p> <p>C2.1 - Definierea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea structurilor de rezistență – 1 credit</p> |
| Competențe transversale | <p>CT1 - <i>Aplicarea, în mod responsabil, a principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale în realizarea sarcinilor profesionale și identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a etapelor de lucru, a duratelor de execuție, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente – 1 credit</i></p> |

* Conform cu Grila 1L specifică programului de studii

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea viitorului inginer mecanic cu principalele instrumente de calcul, necesare la dimensionarea, verificarea și calculul portanței elementelor structurale de rezistență. |
| 7.2 Obiective specifice | <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: ipoteze de calcul, tensiune, tensiune admisibilă, deformație specifică, sarcină, forțe exterioare, efort interior etc. Identificarea solicitărilor produse de acțiuni în elementele structurale de rezistență. Schematizarea corectă a structurilor de rezistență. Analiza aplicabilității formulelor de calcul prin prisma respectării în realitate a ipotezelor care au stat la baza deducerii acestora. Familiarizarea studenților cu folosirea manualelor ingineresti, a documentației de referință specifice, în general. Interpretarea corectă a rezultatelor obținute prin calcul sau prin experiment. Generalizare și formulare de observații și concluzii. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|------------|
| <p>Deformațiile grinzilor și barelor drepte solicitate la încovoiere</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecuția diferențială aproximativă a fibrei medii deformată Integrarea analitică a ecuației diferențiale aproximative a fibrei medii deformată Metoda grinzilor fictive Ecuția celor două rotiri și ecuația celor două săgeți Ecuția celor trei momente | <p>Prelegeri și sinteza concluziilor finale pe tablă, punctual.</p> <p>Pentru fixarea noțiunilor predate se rezolvă aplicații simple în care se aplică relațiile de calcul stabilite pe parcursul prelegerii.</p> <p>Dialog cu studenții asupra problematicei prezentate și clarificarea eventualelor nelămuriri.</p> | 3 ore |
| <p>Starea generală de tensiune și de deformație</p> <ul style="list-style-type: none"> Stare plană de tensiune și stare spațială de tensiune Relații între deplasări și deformații Legea lui Hooke generalizată Energia de deformație | | 3 ore |
| <p>Teorii de rezistență</p> <ul style="list-style-type: none"> Teorii clasice de rezistență Aplicarea teoriilor de rezistență la stări plane de tensiune | | 2 ore |
| <p>Solicitări compuse</p> <ul style="list-style-type: none"> Încovoiere cu tracțiune sau cu compresiune Solicitări cu tensiuni tangențiale Solicitări cu tensiuni normale și tensiuni tangențiale | | 2 ore |

| | | |
|--|--|-------------|
| Metode energetice de calcul al deplasărilor liniar-elastice - Energia potențială de deformație. Teorema lui Clapeyron - Teorema lui Castigliano - Relația Mohr-Maxwell - Metoda Vereșceaghin - Teoremele reciprocității lucrului mecanic și deplasărilor | | 3 ore |
| Stabilitatea elastică a barelor drepte zvelte - Forța critică de flambaj a barei drepte solicitată la compresiune axială. Formula lui Euler - Domeniul de valabilitate al formulei lui Euler. Formula Tetmajer-Iașinski pentru calculul la flambaj în domeniul elasto-plastic - Metode de rezolvare a problemelor de flambaj | | 4 ore |
| Solicitări dinamice - Solicitări produse prin forțe de inerție - Solicitări cu șoc. Metoda multiplicatorului de impact | | 2 ore |
| Elemente de calcul al plăcilor plane - Încovoierea plăcilor circulare încărcate simetric - Încovoierea plăcilor dreptunghiulare rezemate pe contur și încărcate forțe uniform distribuite | | 2 ore |
| Vase de revoluție cu pereți subțiri - Ecuația lui Laplace - Calculul de rezistență al vaselor de revoluție cu pereți subțiri | | 2 ore |
| Tuburi, vase sferice cu pereți groși și discuri în mișcare de rotație - Tub cu presiune interioară și exterioară. Particularizări - Calculul cilindrilor fretați - Vase sferice cu pereți groși - Calculul discului cu grosime constantă în mișcare de rotație | | 3 ore |
| Noțiuni privind calculul de rezistență la oboseală - Clasificarea solicitărilor variabile - Rezistența la oboseală - Diagrame ale rezistențelor la oboseală - Factori de influență ai ruperii la oboseală | | 2 ore |
| Bibliografie 1. Dumitrache, P., Potîmiche, A., M., <i>Rezistența materialelor. Note de curs</i> , Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, suport CD, 2004 2. Buzdugan, GH., <i>Rezistența materialelor</i> , ediția a XII-a, Editura Academiei, București, 1986 3. Deutsch, I., <i>Rezistența materialelor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979 4. Posea, N., <i>Rezistența materialelor</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979 5. Feodosiev, V., <i>Résistance des matériaux</i> , Editions MIR, Moscou, 1971 | | |
| 8.2 Seminar | Metode de predare | Obs. |
| Aplicații de calcul al deformațiilor grinzilor și barelor drepte supuse la încovoiere | | 2 ore |
| Aplicații de calcul a tensiunilor și deformațiilor în starea generală de tensiune și de deformație | | 2 ore |
| Aplicații de calcul al barelor supuse la solicitări compuse | | 2 ore |
| Aplicații de calcul prin metode energetice al deformațiilor grinzilor și barelor drepte supuse la încovoiere. Sisteme static nedeterminate alcătuite din bare drepte | | 2 ore |
| Aplicații de calcul al barelor curbe | | 2 ore |
| Calculul la stabilitate al barelor drepte zvelte | | 4 ore |
| Aplicații de calcul la solicitări dinamice | | 4 ore |
| Aplicații de calcul al plăcilor plane | | 2 ore |
| Aplicații de calcul al vaselor de revoluție cu pereți subțiri | | 2 ore |
| Aplicații de calcul al tuburilor, vaselor sferice cu pereți groși și al discurilor în mișcare de rotație | | 4 ore |
| Aplicații de calcul la oboseală | | 2 ore |
| | Prelegeri și sinteza concluziilor finale pe tablă, punctual. Pentru fixarea noțiunilor predate se rezolvă aplicații simple în care se aplică relațiile de calcul stabilite pe parcursul prelegerii. Dialog cu studenții asupra problematicei prezentate și clarificarea eventualelor nelămuriri. | |

Bibliografie

1. Dumitrache, P., Potîrnice, A., M., *Aplicații de rezistența materialelor*, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, format HTML, 2012
2. Soare, M., Ilie, V., Bia, C., *Rezistența materialelor în aplicații*, Editura Tehnică, București, 1996
3. Deutsch, I., ș.a., *Probleme de rezistența materialelor*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979

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

Cursul și aplicațiile de seminar oferă noțiuni teoretice și aplicative specifice calificărilor:

- inginer mecanic (214501);
- consilier inginer mecanic (COR 213533)
- proiectant inginer mecanic (COR214533)
- inginer de cercetare în mașini și instalații mecanice (COR 251544)
- asistent de cercetare în tehnologia construcțiilor de mașini (COR 251527)
- profesor în învățământul gimnazial (COR 232201)

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|---------------------------|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | C1.1 | Evaluare sumativă prin test teoretic oral (1 subiect) | 30% |
| | C1.2 | | |
| | C1.3 | | |
| 10.5 Seminar/ laborator | C1.1 | Evaluare sumativă prin test aplicativ scris (2 probleme) | 40% |
| | C2.1 | Evaluare continuă, prin 2 teme de casă | 30% |
| | CT1 | | |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| C1.1 - Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice ale calculului de rezistență. | | | |
| C1.2 - Formularea de ipoteze și operaționalizarea conceptelor cheie pentru modelarea structurilor de rezistență reale. | | | |
| C1.3 - Selectarea unor principii, metode și procedee de calcul de rezistență a structurilor mecanice. | | | |

Data completării
14.11.2022

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. ing. Petru DUMITRACHE

Semnătura titularului de seminar
Ș.l. dr. ing. Maria Aurora POTÎRNICHE

Data avizării în departament
21.11.2022

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. ing. Nicușor DRĂGAN

Data aprobării în consiliul facultății
29.11.2022

Semnătura decanului facultății
Conf. ec. dr. ing. Adrian GOANȚĂ