

Postul Șef Lucrări, poz. 25

Disciplina (disciplinele): *Mecanica fluidelor, Rezistența materialelor I, Rezistența materialelor II, Mecanică, Mecanică I, Mecanică II, Rezistența materialelor*

Domeniul științific: Inginerie Mecanică

Tematica de concurs pentru postul Șef Lucrări, poz. 25

Mecanica fluidelor

Tematică:

1. Cinematica fluidelor. Noțiuni fundamentale. Variabile Lagrange. Variabile Euler. Câmpuri de viteze. Câmpuri de vârtejuri.
2. Cinematica fluidelor. Proprietăți ale câmpului de viteze. Mișcări potențiale.
3. Dinamica fluidelor ideale. Ecuația constitutivă a fluidelor ideale. Ecuații de mișcare în forma Euler. Ecuația de continuitate a masei.
4. Dinamica fluidelor ideale. Forme particulare ale ecuațiilor de mișcare. Forțe masice conservative. Forma Helmholtz. Forma Lagrange.
5. Dinamica fluidelor ideale. Ecuații de mișcare Bernoulli. Tuburi de current în fluide incompresibile. Ecuații de tip Bernoulli pentru tuburi de curent parcurse în mișcare gradual variată.
6. Dinamica fluidelor ideale. Ecuații de mișcare pentru curgerea prin conducte a fluidelor ideale deduse cu axiomele AC4 și AC5 ale mediului material continuu.
7. Introducere în dinamica fluidelor vâscoase newtoniene. Experiența lui Newton. Vâscozitate dinamică. Vâscozitate cinematică. Considerații generale asupra tipurilor de fluide vâscoase. Sistemul de unități de măsură CGS.
8. Introducere în dinamica fluidelor vâscoase newtoniene. Dependența de viteză a tensiunilor transversale. Experiența lui Reynolds. Curgere laminară. Curegere turbulentă. Regim critic. Numărul lui Reynolds. Caracterul adimensional al numărului lui Reynolds.
9. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Ecuația constitutivă a fluidelor vâscoase newtoniene aflate în mișcare laminară. Ecuații Navier-Stokes.
10. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Lucrul mecanic aferent pierderilor de sarcină datorate vâscozității. Inexistența integralelor prime pentru ecuațiile Navier-Stokes. Ecuații de tip Bernoulli pentru curgerea laminară prin conducte a fluidelor vâscoase newtoniene cu considerarea pierderilor de sarcină.
11. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Cazuri de soluționare exactă ale ecuațiilor Navier-Stokes pentru mișcări particulare. Curgerea Hagen-Poiseuille. Curgerea Couette.
12. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Probleme interne la curgerea prin conducte a fluidelor vâscoase newtoniene. Abordarea empirică a regimurilor turbulente.

13. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Pierderi de sarcină la curgerea laminară prin conducte a fluidelor vâscoase newtoniene. Pierderi longitudinale de sarcină. Pierderi locale de sarcină.
14. Noțiuni de bază cu privire la analiza dimensională și teoria similitudinii. Metoda analizei dimensionale. Teorema π (Pi). Criterii adimensionale.
15. Dinamica fluidelor vâscoase newtoniene în mișcare laminară. Curgeri prin conducte. pentru fluide vâscoase newtoniene. Ecuația conductei simple în regim laminar și în regim turbulent.

Bibliografie:

1. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică vol I, Editura Universitaria, Craiova, 2009.
2. Buculei M., Băgnaru D., Marghitu D., Mecanica fluidelor. Teorie și aplicații. Reprografia Universității din Craiova, 1984.
3. Florea J., Panaitescu P., Mecanica fluidelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
4. Florea J., Mecanica fluidelor. Probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976.
5. Landau L, Lifchitz E., Mecanique des fluids, Editura Mir, Moscou, 1971.
6. Marin V., Sisteme hidraulice de acționare și reglare automată, Editura Tehnică, 1981.
7. Rizescu S., Rinderu P., Bolcu D., Degeratu S., Diaconu I., Mecanică analitică pentru ingineri, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2010.
8. Rizescu S., Bolcu D., Mecanică vol II, Editura Universitaria, Craiova, 2009.
9. Zidaru Gh., Mișcări potențiale și hidrodinamica rețelelor de profile, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.

Mecanică I

Tematică:

1. Elemente de algebră vectorială și tensorială. Sistem de referință. Componentele unui vector. Operații cu vectori. Reprezentarea unui vector într-o bază oarecare. Modificarea componentelor unui vector la schimbarea sistemului de referință.
2. Elemente de algebră vectorială și tensorială. Orientarea relativă a sistemelor de referință. Sisteme de coordonate curbilinii. Componentele unui vector în coordonate curbilinii. Derivarea unui vector în coordonate curbilinii.
3. Reducerea sistemelor de vectori. Momentul unui vector în raport cu un punct. Momentul unui vector față de o axă. Momentul reciproc a doi vectori. Torsorul unui sistem de vectori. Axa centrală a sistemului de vectori. Cazurile de reducere ale unui sistem de vectori. Sisteme de vectori concurenți, coplanari, paraleli.
4. Cinematica punctului. Traectoria. Parametrii cinematiici ai mișcării punctului.
5. Parametrii cinematiici în coordonate curbilinii. Exemple de coordonate curbilinii (Sistemul de coordonate carteziene, cilindrice, sferice).

6. Cinematica punctului. Viteza și accelerația areolară. Mișcarea relativă a punctului.
7. Geometria maselor. Generalități. Definiții. Centrul de masă. Definiție. Proprietățile centrului de masă. Centrul de masă la corpuri omogene. Teoremele Guldin-Pappus.
8. Geometria maselor. Momente de inerție. Definiții. Proprietăți. Momente de inerție pentru corpuri omogene de rotație. Modificarea matricei de inerție la schimbarea reperului. Momente principale de inerție.
9. Statica punctului material. Generalități. Statica punctului material liber.
10. Statica punctului material supus la legături fără frecare (echilibrul punctului material pe suprafață lucie, sau pe curbă fără frecare).
11. Statica punctului material supus la legături cu frecare (statica punctului material pe suprafață cu frecare, sau pe curba cu frecare). Echilibrul punctului material față de repere mobile. Stabilitatea echilibrului punctului material.
12. Dinamica punctului material. Noțiuni fundamentale (lucrul mecanic, puterea, randamentul mecanic, impulsul, momentul cinetic, energia cinetică).
13. Dinamica punctului material. Teoreme generale în dinamica punctului material (teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice, teorema conservării energiei mecanice).
14. Dinamica punctului material liber. Cazuri particulare.
15. Dinamica punctului material supus la legături. Generalități. Legături. Mișcarea punctului material fără frecare pe o curbă, sau pe o suprafață.
16. Dinamica punctului material supus la legături. Mișcarea punctului material cu frecare pe o curbă, sau pe o suprafață.

Bibliografie:

1. Bolcu A., Mecanică, Probleme rezolvate, Editura Sitech, Craiova, 2021.
2. Bolcu A., Mecanică, Teorie și aplicații, Editura Sitech, Craiova, 2022.
3. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol I, Editura Universitaria Craiova, 2009.
4. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.
5. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.
6. Bolcu D., Rizescu S., Bagnaru D., Mecanică Vol. III, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2004.
7. Ceausu V., Enescu N., Probleme de mecanică, Editura Corifeu.
8. Posea N., Talle V., Florian V., Tocaci E., Mecanică aplicată pentru ingineri, Editura Tehnică, București, 1984.
9. Stănescu M.M., Băgnaru D.Gh., Mecanică. Teorie și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 2018.
10. Voinea R., Voiculescu D., Ceausu V., Mecanică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.

11. Voinea R., Voiculescu D., Simion F.P., Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie, Editura Academiei, București, 1989.

Mecanica II:

Tematică:

1. Elemente de algebră vectorială și tensorială. Sistem de referință. Componentele unui vector. Operații cu vectori. Reprezentarea unui vector într-o bază oarecare. Modificarea componentelor unui vector la schimbarea sistemului de referință.
2. Elemente de algebră vectorială și tensorială. Orientarea relativă a sistemelor de referință. Sisteme de coordonate curbilini. Componentele unui vector în coordonate curbilini.
3. Geometria maselor. Generalități. Definiții. Centrul de masă. Definiție. Proprietățile centrului de masă. Centrul de masă la corpuri omogene. Teoremele Guldin-Pappus.
4. Geometria maselor. Momente de inerție. Definiții. Proprietăți. Momente de inerție pentru corpuri omogene de rotație. Modificarea matricei de inerție la schimbarea reperului. Momente principale de inerție.
5. Cinetica. Impulsul, momentul cinetic, energia cinetică.
6. Dinamica punctului material. Noțiuni fundamentale (lucrul mecanic, puterea, randamentul mecanic, impulsul, momentul cinetic, energia cinetică).
7. Dinamica punctului material. Teoreme generale în dinamica punctului material (teorema impulsului, teorema momentului cinetic, teorema energiei cinetice, teorema conservării energiei mecanice)
8. Dinamica punctului material liber. Cazuri particulare.
9. Dinamica punctului material supus la legături. Generalități. Legături. Mișcarea punctului material fără frecare pe o curbă, sau pe o suprafață.
10. Dinamica punctului material supus la legături. Mișcarea punctului material cu frecare pe o curbă, sau pe o suprafață.
11. Dinamica sistemelor de puncte materiale. Teoreme generale în cazul sistemelor de puncte material. Impulsul unui sistem de puncte material. Teorema impulsului. Teorema mișcării centrelor de masă. Conservarea impulsului unui sistem de puncte material.
12. Dinamica sistemelor de puncte material. Momentul cinetic al unui sistem de puncte materiale. Teorema momentului cinetic. Conservarea momentului cinetic.
13. Dinamica rigidului. Expresiile impulsului, momentului cinetic și energiei cinetice în cazul mișcării rigidului.
14. Dinamica rigidului cu o axă fixă. Ecuațiile de mișcare. Echilibrul rotorilor.
15. Dinamica rigidului cu un punct fix. Generalități. Ecuațiile de mișcare Euler.

Bibliografie:

1. Bolcu A., Mecanică, Teorie și aplicații, Editura Sitech, Craiova, 2022.
2. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol I, Editura Universitaria Craiova, 2009.
3. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.

4. Bolcu D., Rizescu S., Mecanică Vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2001.
5. Bolcu D., Rizescu S., Bagnarau D., Mecanică Vol. III, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2004.
6. Buculei M., Marin M., Mecanică tehnică. Teorie și aplicații, Editura Universitaria, Craiova, 1994.
7. Ceausu V., Enescu N., Probleme de mecanică, Editura Corifeu.
8. Posea N., Talle V., Florian V., Tocaci E., Mecanică aplicată pentru ingineri, Editura Tehnică, București, 1984.
9. Stănescu M.M, Băgnaru D.Gh., Mecanică. Teorie și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 2018.
10. Voinea R., Voiculescu D., Ceausu V., Mecanică, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
11. Voinea R., Voiculescu D., Simion F.P., Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie, Editura Academiei, Bucuresti, 1989.

Rezistența materialelor I:

Tematică:

1. Noțiuni introductive de rezistența materialelor. Materiale folosite în inginerie. Încărcări exterioare. Forțe interioare. Tensiunea mecanică.
2. Noțiuni introductive de rezistența materialelor. Deplasări și deformații. Curba caracteristică a materialelor. Rezistența materialelor și coeficientul de siguranță.
3. Diagrame de efort. Generalități. Eforturi în bare drepte. Relații diferențiale între eforturi și încărcări.
4. Diagrame de efort. Trasarea diagramelor de efort. Exemple pentru bare cu încărcări simple.
5. Elemente de Teoria Elasticității.
6. Caracteristici geometrice pentru secțiuni plane. Centre de masă. Momentul static. Momente de inerție. Variația momentelor de inerție în raport cu axe translatate.
7. Caracteristici geometrice pentru secțiuni plane. Momente de inerție ale suprafețelor compuse. Raza de inerție. Modul de rezistență.
8. Solicitarea axială. Starea de tensiuni la solicitarea axială. Deformații la întindere-compresiune.
9. Solicitarea axială. Energia potențială de deformație elastică. Starea liniară de tensiuni. Sisteme static nedeterminate.
10. Solicitarea axială. Încercarea mecanică la tracțiune. Încercarea mecanică la compresiune.
11. Solicitarea la forfecare pură. Definiție. Tensiuni și deformații la forfecare pură. Exemple de cazuri de forfecare pură.
12. Solicitarea la forfecare pură. Încercarea de rezistența la forfecare.

13. Solicitarea la încovoiere. Elemente generale. Încovoierea pură a barelor drepte. Analiza experimentală. Distribuția de tensiuni pe înălțimea secțiunii. Distribuția de tensiuni pe lățimea secțiunii
14. Solicitarea la încovoiere. Generalități. Dualitatea tensiunilor tangențiale. Tensiunea tangențială la încovoierea simplă. Tensiuni principale la încovoiere simplă.
15. Solicitarea la încovoiere. Încovoierea oblică.
16. Solicitarea la încovoiere. Încercarea mecanică la încovoiere statică. Determinarea modului de elasticitate longitudinal E. Încercarea mecanică a materialelor la încovoiere prin șoc singular.
17. Solicitare la torsiune. Elemente generale. Tensiuni în bare cu secțiune circulară. Deformația la răsucire a barelor cu secțiune circulară.
18. Solicitare la torsiune. Energia de deformație la răsucire. Calculul arcurilor elicoidale cilindrice. Răsucirea barelor de secțiune dreptunghiulară.
19. Solicitarea la torsiune. Încercarea materialelor la torsiune. Determinarea modului de elasticitate transversal G.

Bibliografie:

1. Buzdugan, Gh, Rezistența materialelor ,Ed. Didactică și pedagogică, București, 1986.
2. Drobota, V, Rezistența materialelor, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1982.
3. Cernăianu, E, Petrescu, G, Rezistența materialelor, Lit. Universității din Craiova, 1986.
4. Petrescu, G, Marin, M, Rezistența materialelor, Editura CERTI, Craiova , 1994.
5. Buzdugan, Gh, Culegere de probleme de Rezistența materialelor, Ed. Didactică și pedagogică, București,1979.
6. Posea , N, s.a., Rezistența Materialelor. Probleme, Ed. Științifică și Enciclopedică, București,1986.
7. Tudose, I, Constantinescu, D.M, Stoica, M, Rezistența Materialelor. Aplicații, Ed.Tehnică, București, 1990.
8. Ilincioiu, D, Petrișor, D, Rezistența Materialelor (culegere de probleme), Ed. SITECH, Craiova, 1998.
9. Ilincioiu, D, Aștefanei, I, Rezistența Materialelor, Ed.UNIVERSITARIA, Craiova, 1998.
10. Ilincioiu, D, Aștefanei, I, Rezistența Materialelor, Reprografia Universității din Craiova, Craiova, 1998.
11. Ilincioiu, D, Roșca, V, Rezistența Materialelor, vol.1, 2, Ed. SCORILO, Craiova, 1999.
12. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, Ed. ROM TPT, Craiova, 2002.
13. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, Ed. ROM TPT, Craiova, 2003.
14. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, ediția a II-a, Ed. ROM TPT, Craiova, 2007.
15. Ilincioiu D., Mirițoiu C., Pădeanu A., Rezistența Materialelor, Vol.2, Editura Universitaria, Craiova, 2011
16. Ilincioiu D., Mirițoiu C., Pădeanu A., Rezistența Materialelor, Vol.1, Editura Universitaria, Craiova, 2010

17. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Aplicații, Vol. 1, Editura SITECH, Craiova, 2012
18. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Aplicații, Vol. 2, Editura SITECH, Craiova, 2014
19. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Solicitări simple și elemente de teoria elasticității, Editura SITECH, Craiova, 2016
20. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor, Editura SITECH, Craiova, 2017
21. Racila L., Notiuni de baza in Rezistenta Materialelor. Teorie si Aplicatii, Ed. Universitaria, Craiova, 2011.
22. Roșca, V., Geonea, I.D., Romanescu Alina, Rezistența materialelor, vol.1, Solicitări simple, Teorie și Aplicații rezolvate, Editura Sitech, Craiova, 2015.
23. Roșca, V., Rezistenta Materialelor, vol. 2, Editura Sitech, Craiova 2018.

Rezistența materialelor II:

Tematica:

1. Elemente de Teoria elasticității. Tensorul deformațiilor și al tensiunilor. Direcții principale, tensiuni și deformații principale.
2. Starea plană de tensiune. Tensiunea pe o față înclinată. Cercul lui Mohr.
3. Ecuația de echilibru. Legea lui Hooke generalizată. Energia de deformație.
4. Determinarea tensiunilor prin metoda tensometriei electrice rezistive TER.
5. Teorii de rezistență.
6. Solicitări compuse. Întindere excentrică. Solicitări ce produc tensiuni tangențiale. Cazul general de solicitare compusă.
7. Deformarea barelor drepte la încovoiere
8. Metode energetice în calculul deplasărilor. Energia potențială de deformație. Teoreme de reciprocitate.
9. Calculul deplasărilor prin metoda Castigliano și Mohr-Maxwell.
10. Sisteme static nedeterminate. Gradul de nedeterminare statică.
11. Metoda eforturilor. Trasarea diagramelor de eforturi. Calculul deplasărilor.
12. Stabilitatea barelor elastice. Flambajul.
13. Solicitări dinamice. Solicitări prin forțe de inerție și prin șoc.
14. Solicitări la oboseala. Rezistența la oboseală. Diagrame de rezistență la oboseală.
15. Factori care influențează ruperea la oboseală. Diagrame schematizate la oboseală.
16. Încercarea materialelor la oboseală prin încovoiere rotativă.
17. Încercarea materialelor la oboseală prin încovoiere plană.
- 18.

Bibliografie:

1. Buzdugan, Gh, Rezistența materialelor ,Ed. Dideactică și pedagogică, București, 1986.
2. Drobota, V, Rezistența materialelor, Ed. Dideactică și pedagogică, București, 1982.
3. Cernăianu, E, Petrescu, G, Rezistența materialelor, Lit. Universității din Craiova, 1986.

4. Petrescu, G, Marin, M, Rezistența materialelor, Editura CERTI, Craiova , 1994.
5. Buzdugan, Gh, Culegere de probleme de Rezistența materialelor, Ed. Didactică și pedagogică, București,1979.
6. Posea , N, s.a., Rezistența Materialelor. Probleme, Ed. Științifică și Enciclopedică, București,1986.
7. Tudose, I, Constantinescu, D.M, Stoica, M, Rezistența Materialelor. Aplicații, Ed.Tehnică, București, 1990.
8. Ilincioiu, D, Petrișor, D, Rezistența Materialelor (culegere de probleme), Ed. SITECH, Craiova, 1998.
9. Ilincioiu, D, Aștefanei, I, Rezistența Materialelor, Ed.UNIVERSITARIA, Craiova, 1998.
10. Ilincioiu, D, Aștefanei, I, Rezistența Materialelor, Reprografia Universității din Craiova, Craiova, 1998.
11. Ilincioiu, D, Roșca, V, Rezistența Materialelor, vol.1, 2, Ed. SCORILO, Craiova, 1999.
12. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, Ed. ROM TPT, Craiova, 2002.
13. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, Ed. ROM TPT, Craiova, 2003.
14. Ilincioiu, D, Rezistența Materialelor, ediția a II-a, Ed. ROM TPT, Craiova, 2007.
15. Ilincioiu D., Mirițoiu C., Pădeanu A., Rezistența Materialelor, Vol.2, Editura Universitaria, Craiova, 2011
16. Ilincioiu D., Mirițoiu C., Pădeanu A., Rezistența Materialelor, Vol.1, Editura Universitaria, Craiova, 2010
17. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Aplicații, Vol. 1, Editura SITECH, Craiova, 2012
18. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Aplicații, Vol. 2, Editura SITECH, Craiova, 2014
19. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor. Solicități simple și elemente de teoria elasticității, Editura SITECH, Craiova, 2016
20. Mirițoiu, C., Ilincioiu, D., Rezistența Materialelor, Editura SITECH, Craiova, 2017
21. Racilă L., Noțiuni de bază în Rezistența Materialelor. Teorie și Aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 2011.
22. Roșca, V., Geonea, I.D., Romanescu Alina, Rezistența materialelor, vol.1, Solicități simple, Teorie și Aplicații rezolvate, Editura Sitech, Craiova, 2015.
23. Roșca, V., Rezistența Materialelor, vol. 2, Editura Sitech, Craiova 2018.