

## FIȘA DISCIPLINEI

### Modele de calcul în ingineria mecanică, anul universitar 2020-2021

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studiu / calificarea	Concepția și Managementul Proiectării Automobilului

#### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Modele de calcul în ingineria mecanică</b>									
2.2	Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Nicolae-Doru STĂNESCU									
2.3	Titularul activităților de seminar / laborator	Prof. univ. dr. ing. Nicolae-Doru STĂNESCU									
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	D

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	S / L / P	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	S / L / P	14
<b>Distribuția fondului de timp alocat studiului individual</b>								ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								50
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								38
Tutorat								25
Examinări								10
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual			158				
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>			<b>200</b>				
3.9	<b>Număr de credite</b>			<b>8</b>				

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Competențe acumulate la disciplinele: Mecanică, Rezistența Materialelor, Proiectare masinilor, Metode numerice, Metoda elementului finit

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, aparatură și software pentru activitățile online
5.2	De desfășurare a seminarului	Sală de curs dotată cu tablă, aparatură și software pentru activitățile online

#### 6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor referitoare la studiul sistemelor mecanice
7.2	Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelarea corectă matematic a unor probleme practice de sisteme rigide și ciocniri în diverse sisteme de coordonate;</li> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teoria elasticității și aplicarea acestora în probleme practice de calcul liniar elastic;</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea unor situații bine definite din domeniul ingineriei autovehiculelor;</li> <li>Explicarea, interpretarea și evaluarea rezultatelor obținute.</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p>

- Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect și la timp și a lucrului în echipă;
- Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, atitudinii pozitive și respectului pentru profesia de inginer.

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Sisteme de referință. Matricea de rotație. Trecerea de la un sistem de referință la altul	4	Prelegerea, Expunerea cu material suport, Explicația, Descriere și exemplificare, Conversația euristică, Dezbaterea, Studiu de caz	Tabla, Texte, schițe, grafice, Videoprojector, PC
2	Ciocniri	4		
3	Modele matematice ale mișcării solidului rigid	4		
4	Modele matematice ale mișcării sistemelor de corpuri rigide	4		
5	Elemente de teoria elasticității	4		
6	Modele pentru calculul liniar elastic al sistemelor de bare	4		
7	Modele pentru calculul liniar elastic al sistemelor tridimensionale	4		

### Bibliografie

- Pandrea, N., Stănescu, N.-D., *Dynamics of the Rigid Solid with General Constraints by a Multibody Approach*, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2016, ISBN 978-1-118-95438-6.
- Pandrea, N., Popa, D., Stănescu N.-D., *Classical and modern approaches in the theory of mechanisms*, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2017, ISBN 978-1119221616.
- Pandrea, N., Stănescu, N.-D., A new approach in the study of frictionless collisions using inertances. Proc. IMechE, Part C: J Mechanical Engineering Science, 2015, **229**, 2144–2157.
- Brogliato, B., *Nonsmooth mechanics*. 3rd ed. Berlin, Springer, 2016.
- Pandrea, N., Stănescu, N.-D., A new approach in the study of the collisions with friction using inertances, Proc. IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science, 2019, **233** (3), 817–834.
- Du Bois, Paul A., *Crashworthiness Engineering. Course Notes*. LSTC Publishing, 2004.
- Buculei, M., Marin, M., *Elemente de mecanică tehnică*, Editura "Universitaria" Craiova, 1994.
- Buzdugan, Gh., *Rezistența materialelor*, Editura Tehnică, București, 1980.
- Happian-Smith, J., *An Introduction to the Modern Vehicle Design*, SAE International, 2002.
- Johnson, K. L., *Contact Mechanics*, Cambridge University Press, 1985.
- Jones, N., *Structural Impact*, Cambridge University Press, 1997.
- Pandrea, N., Rizea, V., *Metoda elementului finit*, Editura Universității din Pitești, 1999.
- Pandrea, N., *Elemente de mecanica solidelor în coordonate pluckeriene*, Editura Academiei Române, 2000.
- Pandrea, N., Stănescu, N.D., *Mecanica*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2002.
- Rao, S., S., *Finite Element Method In Mechanical Engineering*, ELSEVIER, 2005.
- Shabana, A. A., *Dynamics of Multibody Systems*, Cambridge University Press, 2005.
- Stronge, W. J., *Impact Mechanics*, Cambridge University Press, 2000.
- Tabacu, Șt., *Impactul automobilelor*, Editura Universității din Pitești, 2004.
- Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, Fl. P., *Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie*, Editura Academiei Române, 1989.
- Stănescu, N.-D., Munteanu, L., Chiroiu, V., Pandrea, N., *Sisteme dinamice. Teorie și aplicații*, vol. 1, Editura Academiei Române, 2007.
- Stănescu, N.-D., Munteanu, L., Chiroiu, V., Pandrea, N., *Sisteme dinamice. Teorie și aplicații*, vol. 2, Editura Academiei Române, 2011.
- Teodorescu, P., Stănescu N.-D., Pandrea, N., *Numerical Analysis with Applications in Mechanics and Engineering*, John Wiley & Sons, Hoboken, USA, 2013.

8.2. Aplicații: Seminar		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Sisteme de referință. Matricea de rotație. Trecerea de la un sistem de referință la altul	4	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup Dezbaterea	Machete Modele Materiale Instrumente Echipe de laborator
2	Model numeric al impactului automobilelor	2		
3	Model pentru proiectarea unei suspensii cu articulații în puncte multiple	2		
4	Modele dinamice multicorp pentru studiul influenței impactului asupra sistemului autovehicul pasager	2		
5	Modele pentru calculul liniar elastic al sistemelor plane de bare	2		
6	Modele pentru calculul liniar elastic al sistemelor spațiale de corpuri	2		

### Bibliografie

- Pandrea, N., Stănescu, N.-D., *Dynamics of the Rigid Solid with General Constraints by a Multibody Approach*, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2016, ISBN 978-1-118-95438-6.
- Pandrea, N., Popa, D., Stănescu N.-D., *Classical and modern approaches in the theory of mechanisms*, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 2017, ISBN 978-1119221616.
- Pandrea, N., Stănescu, N.-D., A new approach in the study of frictionless collisions using inertances. Proc. IMechE, Part C: J Mechanical Engineering Science, 2015, **229**, 2144–2157.

4. Brogliato, B., Nonsmooth mechanics. 3rd ed. Berlin, Springer, 2016.
5. Pandrea, N., Stănescu, N.-D., A new approach in the study of the collisions with friction using inertances, Proc. IMechE Part C: J Mechanical Engineering Science, 2019, **233** (3), 817–834.
6. Du Bois, Paul A., *Crashworthiness Engineering. Course Notes*. LSTC Publishing, 2004.
7. Buculei, M., Marin, M., *Elemente de mecanică tehnică*, Editura "Universitaria" Craiova, 1994.
8. Buzdugan, Gh., *Rezistența materialelor*, Editura Tehnică, București, 1980.
9. Happian-Smith, J., *An Introduction to the Modern Vehicle Design*, SAE International, 2002.
10. Johnson, K. L., *Contact Mechanics*, Cambridge University Press, 1985.
11. Jones, N., *Structural Impact*, Cambridge University Press, 1997.
12. Pandrea, N., Rizea, V., *Metoda elementului finit*, Editura Universității din Pitești, 1999.
13. Pandrea, N., Elemente de mecanica solidelor în coordonate pluckeriene, Editura Academiei Române, 2000.
14. Pandrea, N., Stănescu, N.D., *Mecanica*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2002.
15. Rao, S., S., *Finite Element Method In Mechanical Engineering*, ELSEVIER, 2005.
16. Shabana, A. A., *Dynamics of Multibody Systems*, Cambridge University Pres, 2005.
17. Stronge, W. J., *Impact Mechanics*, Cambridge University Press, 2000.
18. Tabacu, Șt., *Impactul automobilelor*, Editura Universității din Pitești, 2004.
19. Voinea, R., Voiculescu, D., Simion, Fl. P., *Introducere în mecanica solidului cu aplicații în inginerie*, Editura Academiei Române, 1989.
20. Stănescu, N.-D., Munteanu, L., Chiroiu, V., Pandrea, N., *Sisteme dinamice. Teorie și aplicații*, vol. 1, Editura Academiei Române, 2007.
21. Stănescu, N.-D., Munteanu, L., Chiroiu, V., Pandrea, N., *Sisteme dinamice. Teorie și aplicații*, vol. 2, Editura Academiei Române, 2011.
22. Teodorescu, P., Stănescu N.-D., Pandrea, N., *Numerical Analysis with Applications in Mechanics and Engineering*, John Wiley & Sons, Hoboken, USA, 2013.

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

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrele didactice au participat la următoarele activități:

- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, RTR, EuroAPS, Johnson Controls, Componente Auto);
- schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Timișoara, Iași, Cluj-Napoca, Brașov, Ploiești);
- workshop-uri cu participarea unor specialiști din domeniu.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare în dezbateri	Dezbateri curs	10 %
	Evaluare finală	Probă scrisă – rezolvarea unor probleme	50 %
10.5 Seminar / Laborator / Tema de casă	Activitate seminar	Rezolvarea problemelor de la seminar	20 %
	Temă de casă	Caiet de probleme	20 %
10.6 Standard minim de performanță	Obținerea a minim 2,5 puncte la evaluarea finală; obținerea a minim 1 punct la tema de casă, a minim 0,5 puncte la implicarea în dezbateri, a minim 1 punct la activitatea de la seminar; suma punctajelor să fie minim 5		

Data completării  
21 septembrie 2020

Titular de curs,  
Prof. univ. dr. ing. Nicolae–Doru STĂNESCU

Titular de laborator,  
Prof. univ. dr. ing. Nicolae–Doru STĂNESCU

Data aprobării în Consiliul departamentului,  
25 septembrie 2020

Director departament DFMI,  
(prestator)  
Conf. univ. dr. ing. Monica IORDACHE

Director departament DAT  
(beneficiar)  
Ș. I. dr. ing. Helene BĂDĂRĂU-ȘUSTER