

# FIȘA DISCIPLINEI

## APPLIED MECHANICS

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3	Departamentul	Automobile și Transporturi
1.4	Domeniul de studii	Ingineria Autovehiculelor
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii / Calificarea	IAMD / Inginer mecanic AR

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	<b>APPLIED MECHANICS</b>									
2.2	Titularul activităților de curs	Sef lucrari dr. Stan Petre									
2.3	Titularul activităților de laborator/seminar	Sef lucrari dr. Stan Petre									
2.4	Anul de studii	I	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	seminar	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								12
Tutoriat								-
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual			58				
3.8	<b>Total ore pe semestru</b>			<b>100</b>				
3.9	<b>Număr de credite</b>			<b>4</b>				

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

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	Competențe anterioare acumulate la disciplinele analiza matematica, fizica, algebra liniara , metode numerice, mecanica.

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

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului	Sală de seminar echipată corespunzător obiectivelor disciplinei (Sală dotată cu tablă, videoproiector)

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor, cu utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>Utilizarea cunoștințelor teoretice și experimentale de bază pentru analiza și explicarea funcționării și interacțiunii sistemelor autovehiculelor.</li> <li>Utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru identificarea corespondenței conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul ingineriei autovehiculelor cu sistemele reale la care acestea se referă.</li> <li>Aplicarea principiilor și metodelor științelor exacte și ale naturii în construirea unor modele fizico-matematiche pentru simularea funcționării autovehiculelor.</li> <li>Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea coerentă a unor teorii și metode pentru cunoașterea sistemului de transport rutier și a autovehiculelor</li> <li>Definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>Utilizarea unor principii și metode de bază pentru construirea unor modele tipice domeniului fundamental al științelor ingineresti, sub îndrumare calificată</li> <li>Rezolvarea unei probleme complet definite, de complexitate medie, din domeniul fundamental al științelor ingineresti</li> <li>Conceperea soluțiilor constructive ale autovehiculelor, ale subsansamblurilor acestora și echipamentelor speciale, prin aplicarea principiilor și metodelor de bază din domeniul ingineriei autovehiculelor</li> <li>Identificarea și utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea soluțiilor constructive propuse pentru îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor</li> <li>Utilizarea criteriilor și metodelor adecvate pentru evaluarea și adoptarea soluțiilor tehnologice optime utilizate în fabricarea autovehiculelor rutiere</li> </ul>
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, urmărind un plan de lucru prestabilit și sub îndrumare calificată.</li> <li>• Integrarea facilă în cadrul unui grup, asumându-și roluri specifice și realizând o bună comunicare în colectiv.</li> <li>• Realizarea dezvoltării personale și profesionale, utilizând eficient resursele proprii și instrumentele moderne de studio</li> <li>• Comunicarea profesionala</li> </ul>

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>-Însușirea de către studenți a noțiunilor elementare ale vibrațiilor sistemelor mecanice.</p> <p>-identificarea sistemelor mecanice</p> <p>-cunoașterea și înțelegerea conceptelor și terminologiei specifice domeniului mecanic</p> <p>-dezvoltarea cunoștințelor în domeniu</p> <p>-dezvoltarea capacității de comunicare și de formare a unei atitudini creative.</p> <p>-impregnarea unui caracter aplicativ, urmărind înțelegerea profundă, cu toate implicațiile tehnice, a bazelor teoretice ale Mecanicii Aplicate, diversificarea preocupărilor studenților în domeniul Mecanicii Aplicate, în vederea integrării organice cu practica.</p> <p>-ormarea tendințelor actuale și de perspectivă, stimularea gândirii tehnice și științifice a studenților, oferirea diverselor modalități și oportunități pentru familiarizarea cu noțiunile de bază ale Mecanicii Aplicate în dobândirea formării și înțelegerii fenomenologiei abordate</p> <p>-oferirea unei imagini globale a posibilităților actuale de informare în domeniul vizat.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalul cursului,studentul sa aiba capacitatea de:</p> <p>-însușire a noțiunilor aprofundate de mecanică;</p> <p>-însușirea noțiunilor privind stabilitatea echilibrului și a mișcării;</p> <p>-rezolvarea problemelor specifice vibrațiilor parametrice;</p> <p>-culegerea, ordonarea și înregistrarea informațiilor primare necesare atingerii obiectivelor propuse;</p> <p>-argumentarea alegerii variantei de rezolvare a unei probleme;</p> <p>-identificarea surselor de informare pentru obiectivele propuse.</p> <p>-la finalul cursului studentul trebuie să cunoască fenomenele si ecuațiile de Mecanica Aplicată, cursul și aplicațiile fiind structurate pentru a se îndeplini acest scop.</p> <p>-aflarea răspunsului unui sistem oscilator metoda liniarizării statistice.</p> <p>-determinarea ecuației unor parametrii statistici ai răspunsului la oscilațiile aleatoare neliniare</p> <p>-însușirea la orele de laborator a tehnicilor de măsurare, stabilirea gradului de precizie al descrierii fenomenelor cu ajutorul ecuațiilor</p> <p>-familiarizarea cu aspecte practice legate de determinarea unor proprietăți fizice și mecanice importante, măsurarea caracteristicilor stărilor de echilibru și mișcare.</p> <p>-stăpânirea descrierii problematicei abordate, instalațiile care urmează a fi utilizate, etapele de lucru, metodologia de măsurare și prelucrarea datelor, metode de analize cantitative și calitative.</p>

### 8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	<b>MECANICA ANALITICĂ</b> -PRINCIPIUL LUI D'ALEMBERT -PRINCIPIUL LUCRULUI MECANIC VIRTUAL (DEPLASĂRI VIRTUALE, FORMULĂRI ALE PRINCIPIULUI LUCRULUI MECANIC VIRTUAL, PRINCIPIULUI TORICELLI, PRINCIPIUL PUTERILOR VIRTUALE)	2	Prelegere,dezb., descrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla Calculator, video-proiector
2	<b>MECANICA ANALITICĂ</b> ECUAȚIILE LUI LAGRANGE DE SPEȚA ÎNTÂI.	2	Prelegere,dezbateri conversatia euristica	Tabla Calculator, video-proiector
3	<b>MECANICA ANALITICĂ</b> -ECUAȚIILE LUI LAGRANGE DE SPEȚA A DOUA. ECUATIILE	2	Prelegere,dezbateri descrierea,	Tabla Calculator,

	DIFERENȚIALE DE MIȘCARE PENTRU SISTEME FORMATE DIN BARE ARTICULATE AFLATE ÎN MIȘCARE DE rotație PREVĂZUTE CU CULISE OSCILANTE		exemplificarea, conversatia euristica	video-proiector
4	<u>MECANICA ANALITICĂ</u> -FUNCTIA LUI HAMILTON -ECUAȚIILE LUI HAMILTON. ECUAȚIILE HAMILTON PENTRU SISTEME FORMATE DIN BARE ARTICULATE	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, video-proiector
5	<u>MECANICA ANALITICĂ</u> -PRINCIPII VARIATIONALE -ECUAȚIILE LUI EULER - PRINCIPIUL VARIATIONAL AL LUI HAMILTON, -PRINCIPIUL LUI MAUPERTUIS, - CURBE BRAHISTOCRONE	2	Prelegere, Dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, video-proiector
6	<u>MECANICA ANALITICĂ</u> STABILITATEA ECHILIBRULUI -ECUAȚIILE DE ECHILIBRU PENTRU SISTEME CONSERVATIVE, -STABILITATEA UNEI CONFIGURAȚII DE ECHILIBRU, -TEOREMA LEJEUNE-DIRICHLET	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, video-proiector
7	<u>MECANICA ANALITICĂ</u> STABILITATEA ECHILIBRULUI -MICILE OSCILAȚII ALE SISTEMULUI ÎN JURUL UNEI CONFIGURAȚII DE ECHILIBRU STABIL	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, video-proiector
8	<u>MECANICA ANALITICĂ</u> STABILITATEA MIȘCĂRII -STABILITATEA ÎN PRIMA APROXIMAȚIE, CRITERIUL ROUTH-HURWITZ -STABILITATEA SISTEMELOR NELINIARE	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, Videoproiector, texte, grafice
9	DINAMICA SISTEMELOR MULTIMOBILE -ECUAȚIILE MIȘCĂRII -STABILITATEA MISCĂRII	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, Videoproiector, texte, grafice
10	VIBRAȚII ALEATOARE ALE SISTEMELOR NELINIARE CU UN GRAD DE LIBERTATE	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, videoproiector
11	VIBRAȚII ALEATOARE ALE SISTEMELOR NELINIARE CU MAI MULTE GRADE DE LIBERTATE	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, Videoproiector, texte, grafice
12	VIBRAȚII PARAMETRICE -DETERMINAREA SOLUȚIILOR ECUAȚIILOR PARAMETRICE CU COEFICIENTI PERIODICI	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, videoproiector
13	VIBRAȚII PARAMETRICE -DETERMINAREA SOLUȚIILOR ECUAȚIEI MATHIEU	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, Videoproiector, texte, grafice
14	VIBRAȚII PARAMETRICE -STABILITATEA ECUAȚIILOR HILL	2	Prelegere,dezbateredescrierea, exemplificarea, conversatia euristica	Tabla, Calculator, Videoproiector, texte, grafice

Bibliografie

<b>8.2. seminar</b>		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	APLICAȚII ALE PRINCIPIULUI MECANIC VIRTUAL ÎN STUDIUL BARELOR SUSPENDATE	2	Problematizare, exercitiu,explicatia	Tabla, calculator, texte
2	APLICAȚII ALE PRINCIPIULUI TORICELLI ȘI PRINCIPIULUI PUTERILOR VIR TUALE LA STUDIUL BARELOR SUSPENDATE.	2	Problematizare, exercitiu, explicatia	Tabla, calculator, videoproiector
3	APLICAȚII ALE ECUAȚIILOR LUI LAGRANGE DE SPEȚELE UNU ȘI DOI.	2	Problematizare, exercitiu	Tabla, calculator, videoproiector, schite, texte
4	OBȚINEREA SOLUȚIILOR CU ECUAȚIILE LUI HAMILTON	2	Problematizare, exercitiu	Tabla, calculator, videoproiector,

				schite, texte
5	STABILITATEA ECHILIBRULUI SI MISCARII	2	Problematizare, exercitiu	Tabla, calculator, videoprojector
6	ECUATIILE DIFERENTIALE DE MISCARE A MECANISMELOR BIMOBILE	2	Problematizare, exercitiu, explicatia	Tabla, calculator, videoprojector, schite, texte
7	VIBRATII PARAMETRICE	2	Probl., exercitiu	Tabla, calculator schite, texte

#### Bibliografie

- Mecanica, Dinamica și mecanica analitică, curs, Nicolae Pandrea, Pitești, 1995.
- Sisteme dinamice. Teorie și aplicații, N-D Stanescu, Popa D., Popa C., Editura Tehnică, București, 2007.
- Mathematical Analysis for Engineers, M. Krasnov, Moscow, 1990.
- Mecanique, L. Landau et E. Lifchitz, Moscou, Editions Mir, 1981.
- Metodele Matematice ale mecanicii clasice, V. I. Arnold, Editura Stiintifică și Enciclopedică, București, 1980.
- Y.K. Lin, G.Q. Cai, Probabilistic Structural Dynamics-Advanced Theory and Applications, McGraw-Hill, New York, 1995.
- J.B. Roberts, P.D. Spanos, Random Vibration and Statistical Linearization, Wiley, Chichester, 1990.
- Pandrea, N., Parlac, S., Mechanical vibrations, Pitesti University, 2000.
- Munteanu, M., Introduction to dynamics oscilation of a rigid body and of a rigid bodies systems, Clusium, Cluj Napoca, 1997.
- Zhu, W.,Q., Stochastic averaging method in random vibration, Bulletin S.F.M, 5(1988)
- Pandrea N., Elemente de mecanica solidelor în coordonate pluckeriene, Editura Academiei Române, București, 2000.
- Pandrea N., ș. a., Modele pentru studiul vibrațiilor automobilelor, Editura Tiparg, Pitești, 2001.
- Mecanisme. Teorie si aplicatii Cad. Pandrea, N., Popa, D., Editura Tehnică, Bucuresti, 2000

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

Conținutul disciplinei este o ocazie dată studenților de a se asigura că vor face față multelor provocări de pe piața muncii și activitățile conexe ale acesteia, în concordanță cu așteptările angajatorilor. Conține repere teoretice, metodologii și proceduri ce pot fi utile studenților în demersul de inserție socială și profesională. Prin acumularea de competente specifice se iese în întimpinarea angajatorilor ce doresc specialiști în domeniul specific pregătirii studenților de la acest program de master. Conținutul disciplinei conduce la transmiterea unor cunoștințe care determină consolidarea capacității de evaluare și poate conduce la dezvoltarea culturii de specialitate, răspunzând astfel așteptărilor reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul respectiv.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicare in dezbateri	Discutii	10%
10.5 Seminar	Realizarea aplicatiilor corespunzatoare, interpretarea rezultatelor, activitate de-a lungul semestrului	Dezbateri, intrebari, discutii individuale	20%
10.6 Test de verificare	Corectitudinea rezolvării problemelor	Test scris-teorie și rezolvarea unor probleme	20%
10.7 Standard minim de performanță	Stabilirea relatiilor cauzale pentru fenomenele studiate Folosirea corespunzatoare a aparatului matematic aplicat in relatiile de calcul Scrierea si interpretarea ecuatiilor de miscare in cadrul aplicatiilor studiate		

Data completării  
..... 10 . 2018

Titular de curs  
sef lucrari dr. Stan Petre

Titular de seminar / laborator  
sef lucrari dr. Stan Petre

Director de departament (prestator)  
conf. univ. dr. Adrian CLENCI

Director de departament (beneficiar)  
conf. univ. dr. Adrian Clenci

Data aprobarii in consiliul departamentului

.....10. 2018