

Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași

Facultatea de Mecanică

Domeniul de licență: Inginerie mecanică

Programul de studii de licență: Mașini și Instalații pentru Agricultură și Industrie Alimentară

## TEME DE CERCETARE

Anexa cuprinde lista temelor de cercetare științifică realizate de cadrele didactice titulare ale disciplinelor din planurile de învățământ ale programelor de studii din domeniul de licență Inginerie mecanică, în corelație cu laboratoarele de cercetare.

Nr. crt.	Denumire laborator	Caracteristici ale echipamentelor existente	Teme de cercetare
1	Laborator ingineria suprafețelor	Instalație de depunere în jet de plasmă Sulzer Metco 9MCE,, Robot, cu mână de lucru mobilă, Instalații anexe (compresor, instalație de sablare, butelii de gaze pt. alimentare), 1 calculator, 1 monitor, software	Materiale compozito-ceramice – studiu caracteristicilor mecanice; Tehnici de îmbunătățire a suprafețelor de contact fizic placuță frână-disc.
2	Laboratorul de Materiale Avansate, Diagnoze și Expertize Tehnice	10 monitoare Asus 5 calculatoare Vento 5 microscopuri optice metalografice tabla inteligentă proiector microscop optic metalografic Leica durimetru portabil Difractometru de Raze X, XPert Pro MRD	Analiza și modelarea proprietăților fizico-mecanice ale materialelor compozite; Tehnologii moderne de producere și tratament termic pentru materiale speciale; Expertize tehnice asupra unor avarii sau accidente de muncă determinate de ruperea/distrugearea materialelor; Tehnici inovative de acoperire a suprafețelor de circuit utilizate la implementarea unui ASIC; Noi materiale non-poluante pentru optimizarea regimului de lucru a unui ASIC.
3	Laborator de cercetare (fizică)	LASER Nd:YAG SUPERSTORAGE SCOPE IWATSU LASER HE-NE REFRACTOMETRU DIGITAL KRUSS-SN2200810431 MODUL DIODA LASER S2011 FOTODETECTOR MODEL	Modele clasice și cuantice pentru câmpurile gauge Modelarea proprietăților energetice ale unor gauri negre de tip string Investigarea proprietăților fundamentale ale radionuclizilor de viață scurtă prin studii de

		<p> PDA 10A  OSCILOSCOP  DISPOZITIV LEYBOLD MAS. VIT.LUMINII  PROIECTOR EPSON EMP-TW680.3LCD  OGLINDA REFLECTIVITATE LA 532 SI  1064NM  DETECTOR CUSCA FARADEY PLACA  ACHIZITII DATE PCMCII NI  Osciloscop GDS 2062 – 2 buc CAMERA  THORLABS DC 310 IEEE1394 / MVL75L 75  MM  (LENTILA)  LAPTOP PACKARD NC6320T2400, PLACĂ  ACHIZIȚII NI VSB-6009, CAMERĂ VIDEO  PANASONIC NV-6537EP-S, IMPRIMANTĂ  HP LJ 1022 SISTEM ACHIZIȚIE IMAGINE  DC310CCD  FOTO DETECTOR PDA/017 150MHz  MODUL DIODĂ LASER S2011 NOTEBOOK  INTEL PENTIUM 4 CAMERĂ VIDEO  DIGITALĂ HVGS11  COPIATOR CANON IR2016J A3 LAPTOP  FUJITSU-SIEMENS, INTEL CORE2 DUO  T5450, 1,66GHz, 1G, HDD120G, DVD-  RW+SIST.OP MS WIND.XP PROF.OEM  LASER Q SWITCHED NO VERSATESTER  GENERATOR PGP7 GENERATOR TR0105  GENERATOR TR O157  PUNTE RLC PICOAMPERMETRU BM545  TESLA  GENERATOR G5-54 FRECVENȚMETRU  E0205 MICROVOLTMETRU SELECTIV  SURSĂ STABILIZATĂ I4104 AGREGAT DE  VID </p>	<p> dezintegrare și în fascicul- RSHE  Fenomene de transport în straturi subțiri de  conducții diferite  Studiul efectelor termoelectrice în straturi subțiri  semiconductoare </p>
--	--	---	---

		<p> SURSĂ STABILIZATĂ DE TENSIUNE  GENERATOR PW14 MULTIMETRU E0302  MILIVOLTMETRU BM545 ELECTROMETRU  RFT6305 CRONOMETRU CN425  SURSĂ STABILIZATĂ DE TENSIUNE I4104,  40V,5A AUTOTRANSFORMATOR ATR08  SURSĂ DE TENSIUNE E4109 SURSĂ DE  TENSIUNE E4104 PLACĂ ACHIZIȚII DATE  PCI6221 SURSĂ DIG L 20  OSCILOSCOP DIGITAL GDS2062  PICOTEST M3500A CU ACESORII  MONITOR PRESTIGIO 19” P392 PICOTEST  M3500A CU ACCESORIII  LOW DISTORTION GENERATOR tip PW-14  PLACA DE ACHIZITIE PC  ...21616  POMPA VID TURBOMOLEC + ACCES.(Model  9699290/80090/2008)  POMPA VID INTERMEDIARA  (08010L011/LP/2008)  FLANSA OPTICA TRANSPARENTA (MDL)  SISTEM MANUAL DE DEPLASARE  LINIARA (072909-1/660010/2009)  JOJA DE PRESIUNE VID INALT  (0910L472/L1/2009) CONTROLER JOJA VID  XGS-600 (0911L061/L </p>	
4	Laborator de chimie		<p> Materiale nanostructurate cu capacitate de adsorbție ridicată pentru îndepărtarea și recuperarea metalelor grele din apele reziduale  Materiale avansate poroase cu aplicabilitate în procese de separare și în biomedicină  Cercetarea structurii materialelor de înaltă performanță fabricate prin aliere cu nanoparticule </p>

5	Laborator de analiza experimentală a tensiunilor	<p>Doua puncte tensometrice Vishay P3  Polariscop prin reflexie Vishay PhotoStress LF/Z cu camera video de mare rezoluție, laser și software dedicat  Dispozitiv pentru determinarea tensiunilor remanente Vishay RS 200, 30.000 rot/min, cu software dedicat: H-Drill și compresor fără ulei  Sistem de achiziții de date ESA Messtechnik Traveller 1, cu 16 canale (master-slave) și software dedicat  Traductori de forță, deplasare, accelerometre  Actuator programabil liniar FESTO DMES</p>	<p>Cercetări aplicative în vederea elaborării și studiului materialelor compozito-ceramice tehnice utilizate în tehnica de varf  Determinarea rezistenței la fisurare și a tensiunilor remanente pentru materiale ceramice  Cercetări privind creșterea preciziei și lărgirea domeniului de măsurare la determinarea tensiunilor remanente în materiale metalice și nemetalice.</p>
6	Laborator de oboseala materialelor și mecanica ruperii	<p>Pulsator Instron 8801 de 100 kN și softul Bluehill pentru încercări statice aferent Mașinii universale de încercări mecanice de tip INSTRON 8801- Versiune 2.17, System ID 8805K3719  Mașină de încercări la oboseală prin încovoiere rotativă, cu cuptor de încălzire pentru determinări la cald 40-500 <a href="http://www.erris.ro">www.erris.ro</a>  •Mașină de încercări la oboseală prin încovoiere plană  •Extensometru pentru determinarea deformației specifice și a modulului de elasticitate longitudinal <a href="http://www.erris.ro">www.erris.ro</a></p>	<p>Evaluarea tenacității la fisurare, a vitezei de fisurare și a tensiunilor remanente din conductele magistrale de abur viu  Sisteme avansate de evaluare nedescriptibile a fenomenelor de oboseala mecanică și /sau termică a structurilor mecanice complexe.  Modelarea degradărilor de oboseală a oțelurilor austenitice utilizate în centrale nucleare și evaluarea lor nedestructivă prin procedee electromagnetice și de ultrasunete.</p>
7	Laborator de măsurarea durităților și defectoscopie	<p>Durimetru Vickers asistat de PC și software dedicat;  Aparat ultrasonic pentru detectarea defectelor. <a href="http://www.erris.ro">www.erris.ro</a></p>	<p>Testarea senzorilor de presiune utilizați în sisteme tactile și haptice</p>
8	Laborator tribologie	<p>Calculator cu videoproiector și ecran  Mașina AMSLER pentru testări de uzare și de frecare: turatii variabile până la 1500 rot/min; diametre discuri: 40 – 60 mm; latime discuri: 10 mm; încărcarea variabilă până la 1000 N; monitorizarea coeficientului de frecare și a</p>	<p>-Studiul fenomenelor tribologice în sistemele mecanice și mecatronice  -Fenomene tribologice în bionică  -Dispozitive de prehensiune pe bază de actuatore neconvenționale  -Asigurarea calității și fiabilității sistemelor</p>

		<p>adancimii stratului uzat.  Punte tensometrica VISHAY, P3, calculator, imprimanta, softuri aferente.  Masina cu 4 bile pentru testari de uleiuri: turatie variabila pana la 3000 rot/min; sarcina maxima de 5000N; ungerea in baie de ulei; monitorizarea temperaturii si a momentului de frecare.</p>	<p>mecanice in corelație cu procesele tribologice si fenomenele de oboseala mecanica</p>
Laborator de vibrații și achiziție de date	<p>Accelerometre și microfoane B&amp;K  Echipamente B&amp;K pentru conditionarea semnalului de zgomot și vibrații;  Echipament B&amp;K pentru masurarea si analiza vibratiilor si zgomotului;  Echipament RFT pentru masurarea si analiza vibratiilor si zgomotului;  Sonometru profesional 2209 B&amp;K pentru analiza de zgomot;  Echipament digital pentru analiza stării de funcționare a mașinilor LeonovaTM infinity, SPM-Suedia, cu urmatoarele caracteristici:  analiza vibratiilor 0-10 kHz, masurare turatii 10-60000 rpm, masurare temperatura – 50...+440oC, echilibrare dinamica in 2 plane, monitorizarea prin vibratii a masinilor etc.Echipament digital NI pentru achizitia si procesarea semnalului vibroacustic compus din:  Placa achizitiei pentru laptop in format PCMCIA, DAQCard 6062E, 16 canale, 12 bit rez, 500000 esant/sec, Cablu ecranat SHC 68-68 EP, Bloc conexiuni SCB-68 NATIONAL INSTRUMENTS _ USA  Analizor dinamic de zgomot si vibratii in timp real N.I. 4551 (2 canale,16 biti rezolutie,204,8 ksant/sec ), 2 canale intrare analogica, 2 cnale iesire analogica, 16 biti</p>	<p>Diagnosticarea vibroacustică a sistemelor mecanice și a componentelor auto. Procesarea datelor experimentale achiziționate;  Studiul prin vibrometrie laser al unui capac de motor auto; Studiul prin vibrometrie laser a barei fata a unui autoturism; Instrument virtual de evaluare a parametrilor dinamici ai unui automobil;  Studiul suspensiilor și a influenței amortizării asupra calității transportului auto și pe cale ferată;  Studiu teoretic al comportării suspensiilor cu amortizoare cu frecare vâscoasa cu amortizare variabila;  Studiul comportamentului vibrațional al motoarelor în diferite regimuri de funcționare și identificarea defecțiunilor;  Dezvoltarea algoritmilor de monitorizare bazată pe analiza vibrațiilor și zgomotului pentru detectarea timpurie a defecțiunilor;  Cercetarea materialelor și tehnologiilor de amortizare pentru reducerea vibrațiilor în structurile auto;  Evaluarea impactului zgomotului și vibrațiilor asupra confortului pasagerilor și dezvoltarea soluțiilor de reducere;  Studiul proceselor de detensionare prin vibrații și impactul acestora asupra proprietăților materialelor utilizate în industria auto;</p>	

		<p>rezolutie, 8 linii I/O digitale, trigger analogic si digital, pachet de programe de analiza vibratii si zgomot.</p> <p>2 module conditionare semnal analogic SC-2043 NI -8 canale punte tensometrica</p> <p>Placa Externa de achizitie \ legatura USB, alimentare 240 VAC tip-NIDAQPad-6015 for USB, Cod 779047-04 (240 V AC, Screw term.)</p> <p>National Instruments -16 intrari analogice,2 iesiri analogice, 200kS/s</p> <p>2 placi interne de achizitii tip PCI-6024E/CB-68LP/Academic Starter Kit National Instruments</p> <p>16 intrari analogice,2 iesiri analogice, 200kS/s, 12-bit rezolutie, 8 (5V/TTL) linii digitale I/O, trigger digital.</p> <p>Adaptor conector 68M-50F</p> <p>Placă de achizitii AT-MIO-16E-10 National Instruments;</p> <p>Placă de achizitii LabPC+ National Instruments;</p> <p>Placă de achizitii AT-MIO-16E-10 National Instruments;</p> <p>Module conditionare semnal Național Instruments (tensiune, temperatura, frecvență, mărci tensometrice);</p>	<p>Studiul comportamentului vibrațional al sistemelor de transmisie automată și identificarea defecțiunilor; Cercetarea efectelor vibrațiilor asupra durabilității materialelor utilizate în construcția vehiculelor.</p>
	<p>Camera anecoidă</p>	<p>Caracteristicile camerei anecoice sunt la nivelul standardelor internaționale</p> <p>Frecventa limita inferioara asigurata de tratamentul fonoabsorbant al camerei este de 60Hz;</p> <p>Abaterile de la legea 1/R, in domeniul de frecventa de la 60 Hz la 14 KHz sunt de 1 pana la 2 dB;</p> <p>Zgomotul de fond in interiorul camerei este de 25dB;</p>	<p>Studiul performanțelor acustice ale atenuatoarelor de zgomot ale automobilelor;</p> <p>Măsurarea și analiza zgomotului generat de sistemele de frânare în diferite condiții de operare;</p> <p>Evaluarea caracteristicilor acustice ale sistemelor audio auto în condiții anecoide;</p> <p>Investigarea modului în care sunetul se propagă în interiorul habitaculului vehiculului</p>

		<p>Atenuarea zgomotului din exterior este cuprinsa in limitele: <math>\Delta L = 60-75\text{dB}</math>;</p> <p>Echipament digital, de clasa 1, SVAN 979, pentru analiza zgomotelor si vibratiilor in sisteme mecanice</p>	
Laborator de analiză cu elemente finite	<p>Hardware</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-15 calculatoare compatibile IBM-PC cu procesoare Intel (64 bits), RAM 2-4GB, HD 80GB</li> <li>-switch de conectare</li> <li>-acces Internet.</li> </ul> <p>Software:</p> <p>SO: Windows XP (64 bits) pentru toate calculatoarele achiziționate</p> <p>AEF: Algor Multiphysics Professional 19.3 (25 utilizatori) Abaqus Student Edition 6.5</p> <p>“Open source” (GNU License)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SO: (64 bits):</li> <li>- Xubuntu 12 LTE</li> <li>- Xubuntu 16 LTE</li> </ul> <p>Pachete/aplicații open-source pentru:</p> <p>CAD-FEA: CAELINUX 2013 ( cu componente: Salomee-Meca, Code Aster, Elmer, Calculix, OpenFOAM, Code Saturne, VTK, ParaView, etc.)</p> <p>Programare: Python (cu module pentru calcul numeric, simbolic, trasare grafice, etc.)</p> <p>Mathematică: Octave, gnuplot, graphix.</p> <p>Libre Office: Pachet cu module compatibile cu Microsoft Office</p>	<p>Analiza cu elemente finite a unei proteze dentare sportive</p> <p>Simularea unui sistem robotizat pentru paletizare</p> <p>Simularea funcționării unor servosisteme</p>	
Laborator metode si tehnice avansate de proiectare asistată	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisteme de calcul: 20 bucăți, Procesor Intel(R) Core(TM) I5-4460 CPU @ 3,20GHz, RAM 4GB, HDD 466GB;</li> <li>- Sistem de Operare: Windows XP, 64-bit</li> </ul>	<p>-Analiza teoretică, numerică și experimentală a stării de tensiuni și deformații din piese și structuri mecanice;</p> <p>-Dezvoltarea și aplicarea unor algoritmi de</p>	

		<p>Operating System;  - Videoprojector: BenQ MP610;</p>	<p>optimizare pentru îmbunătățirea performanței și reducerea greutateii componentelor auto  -Dezvoltarea unor modele de simulare pentru sistemele de transmisie și optimizarea acestora pentru îmbunătățirea eficienței și durabilității.</p>
	<p>Laboratorul de mecanica fluidelor și acționări hidraulice și pneumatice</p>	<p>2 stații de pompare proprii, stații de ventilație dotate atât cu ventilatoare centrifuge, cât și cu ventilatoare axiale, standuri de încercare a pompelor centrifuge în circuit închis și deschis; cameră de presiune pentru încercarea ventilatoarelor care permite studierea fenomenului de cavitație; standuri pentru încercarea funcționării în grup atât a pompelor centrifuge, cât și a ventilatoarelor axiale și centrifuge; standuri necesare pentru verificarea legii fundamentale a hidrostacii, a principiului lui Pascal.  Echipamente pentru aplicații privind: mișcarea turbulentă; calculul pierderilor de sarcină liniare, calculul pierderilor de sarcină locale, trasarea liniei energetice și piezometrice.  Standuri: pentru turboambreiaje, turboconvertizoare de cuplu, circuite de acționări hidraulice; pentru turbinele tangențiale, axiale și centrifuge; pentru încercările conductelor la presiune.  Standuri: MHP-SP1 pentru încercarea pompelor centrifuge și pentru determinarea parametrilor de lucru în cazul cuplajelor serie/paralel, cu <math>D_n = 2''</math>; MHP-SP2 pentru determinarea parametrilor de lucru și încercarea la cavitație a pompelor centrifuge monoetajate, <math>D_n = 3''</math>; MHP-SV1 pentru încercarea ventilatoarelor axiale și centrifugale; MHPSV2</p>	<p>Hidrodinamica vârtejurilor cu aplicații  Sisteme hidraulice adaptive pentru turbine eoliene de mică putere  Sisteme hidraulice adaptive cu reglare secundară utilizate în scopul creșterii eficienței energetice la consumatori industriali  Sistem de generare a energiei electrice utilizând turbine eoliene cu dublu efect, pentru asigurarea autonomiei energetice în aplicații specifice</p>

		<p>pentru încercare a ventilatoarelor axiale Ø630 mm; MHP-SV3 pentru încercarea ventilatoarelor centrifugale Dn 200 mm; MHP-SV4 pentru determinarea parametrilor de lucru în cazul cuplajelor serie-paralel ale ventilatoarelor centrifugale; MHP-SV5 pentru studiul mișcării în paletajele rotorice ale ventilatoarelor axiale, Ø630mm; MHP-SV6, pentru încercarea ventilatoarelor axiale, Ø 400; MHPH1, pentru încercarea turbinelor Pelton; MHPH2 pentru încercarea turbinelor Francis; MHPH3, pentru încercarea turbinelor Kaplan; MHPH4 pentru încercarea turboambreiajelor; MHP-IHF pentru studiul funcționării instalației de hidrofor. Aparatură de măsură independentă, PC, software. Tunel aerodinamic modernizat - cod MF-TA1. Caracteristici: în circuit închis, cu răcire controlată; raport de contracție 9; camera de experiențe este plasată pe refulare și este în construcție închisă, complet vitrată, având secțiunea transversală octogonală cu aria de 0,48 mp, factor de formă =sqrt(2); viteză continuu reglabilă în gama 0...80 m/s; fluxul de aer este asigurat de un ventilator axial cu pale fixe, antrenat de un motor electric cu N=90 kW. 3 pompe centrifuge monoetajate Grundfos NK125- 315/338 Qn=265,8 mc/h, Hn=36,3 mca, n=1480 rot/min; 2 pompe centrifuge monoetajate Grundfos NK 65-200/198 Qn=118 mc/h, Hn=47,8 mca, n=2950 rot/min.</p>	
--	--	---	--

Responsabil program de studii,  
S.l.dr.ing. Cezara Valentina Zăpodeanu