

**Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași**  
**Facultatea de Mecanică**  
 Domeniul de masterat: *MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ*

### Teme de cercetare

Prezenta anexă oferă o sinteză a principalelor direcții de cercetare abordate în cadrul programelor de studii de masterat Mecatronică și Robotică, corelate cu dotările existente ale laboratoarelor din cadrul facultății. Se poate evidenția modul în care infrastructura de cercetare sprijină temele propuse pentru lucrările de finalizare a studiilor (disertații), facilitând astfel dezvoltarea profesională și științifică a studenților.

Lista prezentată nu este exhaustivă și nu reflectă în mod automat asocierea exclusivă sau directă a unei lucrări cu un anumit laborator. Multe dintre temele de cercetare beneficiază de contribuția interdisciplinară a mai multor laboratoare sau resurse complementare, iar alegerea temei și a infrastructurii utilizate este realizată în funcție de specificul cercetării și de acordul dintre student și îndrumătorul științific.

De asemenea, trebuie menționat că în fiecare an universitar se desfășoară un număr mai mare de lucrări de disertație decât cele incluse în această anexă. Selectarea temelor și a exemplelor prezentate s-a realizat cu scop ilustrativ, pentru a demonstra diversitatea abordărilor și relevanța dotării existente în sprijinul activității de cercetare aplicată.

Nr. crt.	Denumire laborator de cercetare	Tematici de cercetare	Exemple de lucrari de finalizare a studiilor
1.	<b>Vibrații și achiziții de date</b>	- Diagnosticarea vibroacustică la autovehicule - Procesarea semnalelor și controlul sistemelor mecanice - Fiabilitatea sistemelor mecanice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispozitiv cu comandă vocală</li> <li>• Modele de simulare în MATLAB</li> </ul>
3.	<b>Laborator de Robotica</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea și realizarea unei mâini robotice antropomorfe</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proiectarea, controlul și realizarea roboților mobili "line-follower"</li> <li>- Roboți mobili cu destinație specială controlați la distanță</li> <li>- Robotica în domeniul medical</li> <li>- Roboți mobili autonomi în diverse medii de lucru</li> <li>- Roboți manipulatori cu aplicabilitate în ingineria industrială</li> <li>- Sisteme inteligente de comunicare și interacțiune om-robot</li> <li>- Sisteme robotizate pentru recuperare</li> <li>- Roboți mobili cu locomoție hibridă</li> <li>- Roboți mobili omnidirecționali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rover de explorare a mediului înconjurător echipat cu braț robotizat</li> <li>• Robot de stingere a incendiilor cu alertă pe smartphone</li> <li>• Robot manipulator capabil să joace șah</li> <li>• Realitatea augmentată, componentă a Industriei 4.0 – Ochelari inteligenți</li> <li>• Rover explorator cu autoîncărcare</li> <li>• Robot mobil Follow Line</li> <li>• Sistem mecatronic de recuperare a articulației cotului</li> <li>• Braț manipulator- considerații teoretice și practice</li> <li>• Deplasarea autonomă a unui robot pășitor hexapod</li> <li>• Proteză de mână realizată pe baza unui mecanism compliant</li> <li>• Studiul unui sistem robotizat pentru paletizare</li> </ul>
4.	<b>Laborator Studiul Metalelor</b>		Baterie cu grafen, o alternativă revoluționară pentru bateriile litiu-ion
5.	<b>Laboratorul de Materiale Avansate, Diagnoze si Expertize Tehnice</b>		Diagnosticarea și modificarea parametrilor unui motor cu ardere internă
6.	<b>Laboratorul de Mecatronica automobilului</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studiul și proiectarea sistemelor propulsate electric</li> <li>- Sisteme mecatronice la automobile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem de acumulare și stocare a energiei electrice pentru alimentarea consumatorilor electrici auxiliari ai automobilului</li> <li>• Diagnoza injectoarelor diesel cu rampă comună (Common Rail) prin intermediul sistemului electronic</li> <li>• Sisteme tehnice de comunicare la autovehiculul modern</li> </ul>

7.	<b>Laborator</b> <b>Tribologie I -Sala 03</b>  <b>Laborator</b> <b>Tribologie II - Sala 108</b>	-Studiul fenomenelor tribologice în sistemele mecatronice -Fenomene tribologice în bionică -Dispozitive de prehensiune pe bază de actuatore neconvenționale	Prehensiunea obiectelor folosind un model experimental de mână bionică comandată wireless
8.	<b>Laborator Organe de mașini</b>	- Sisteme de prehensiune convenționale - Proiectarea, controlul și realizarea unui monopost	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea amestecului combustibil benzină+HHO și GPL pentru alimentarea motoarelor Otto</li> <li>• Proiectarea unui sistem de monitorizare și control pentru un monopost Formula Student</li> <li>• Metode și echipamente utilizate pentru determinarea fiabilității în industria auto - Studiu de caz</li> <li>• Pre-producția în industria auto. Calitate și trasabilitate automatizată</li> <li>• Studiul încărcătoarelor de bord pentru autovehicule. Soluție optimizată</li> <li>• Studiu privind autonomia și caracteristicile de deplasare ale unui autovehicul electric</li> <li>• Îmbunătățirea performanțelor tehnice ale unui utilaj de procesare a lemnului</li> </ul>
10.	<b>Laborator de Analiză cu Elemente Finite, AEF</b>	Fiabilitatea sistemelor mecanice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza cu elemente finite a unei proteze dentare sportive</li> <li>• Simularea unui sistem robotizat pentru paletizare</li> <li>• Simularea funcționării unor servosisteme</li> </ul>
12.	<b>Defectoscopie</b>	Testarea senzorilor de presiune utilizați în sisteme tactile și haptice	

16.	<b>Actuatori neconventionali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatizarea unor procese tehnologice industriale</li> <li>- Automatizarea sistemelor de comandă pneumatice și electropneumatice</li> <li>- Industria 4.0 și tehnologii emergente</li> <li>- Proiectarea și controlul stațiilor de sortare și ambalare</li> <li>- Tehnologii avansate de prototipare și imprimare 3d</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem de preluare selectivă a produselor din rafturi</li> <li>- Automatizarea sistemelor de comandă pneumatică și electropneumatică folosind programul FluidSim 5</li> <li>- Automatizare de marketing în Amazon folosind codul VBA</li> <li>- Aspecte privind Industria 4.0. Studii de caz</li> <li>- Automatizarea procesului tehnologic de frezare</li> <li>- Dronă aeriană cu sistem quadricopter</li> </ul>
-----	----------------------------------	---	--

Lista prezentată sugerează faptul că temele de cercetare propuse în cadrul programelor de masterat sunt, în mare parte, susținute de dotarea laboratoarelor din facultate. Studenții au acces la echipamente și softuri necesare pentru dezvoltarea proiectelor lor, iar laboratoarele acoperă o gamă largă de domenii relevante. Nu toate lucrările de disertație sunt realizate efectiv în laboratoarele menționate, însă acestea oferă resursele și condițiile necesare atunci când tematica o impune.

**Director departament,**  
Prof.univ.dr.ing. Ioan Doroftei

**Întocmit,**  
Ș.I.dr.ing. Cristina-Magda Cazacu