

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|-----------------------------------|---|
| Instituția de învățământ superior | Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava |
| Facultatea | Inginerie Mecanică, Mecatronică și Management |
| Departamentul | Mecanică și Tehnologii |
| Domeniul de studii | Mecatronică și robotică |
| Ciclul de studii | Licență |
| Programul de studii/calificarea | Mecatronică/Inginer |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------|----------|-------------------|-----------|
| Denumirea disciplinei | Bazele sistemelor mecatronice | | | | |
| Titularul activităților de curs | Șef lucr.dr.ing. Ionuț ROMĂNU | | | | |
| Titularul activităților de laborator | Șef lucr.dr.ing. Ionuț ROMĂNU | | | | |
| Anul de studiu | I | Semestrul | 2 | Tipul de evaluare | E |
| Regimul disciplinei | Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară | | | | DD |
| | Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă) | | | | DO |

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

| | | | | | | | | | |
|--|-----------|------|-----------|---------|---|-----------|-----------|---------|---|
| I a) Număr de ore pe săptămână | 3 | Curs | 2 | Seminar | 0 | Laborator | 1 | Proiect | 0 |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar | 0 | Laborator | 14 | Proiect | 0 |

| | |
|--|-----------|
| II Distribuția fondului de timp pe semestru: | ore |
| II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | |
| II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | |
| II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | 30 |
| II d) Tutoriat | |
| III Examinări | 3 |
| IV Alte activități: | |

| | |
|--|-----------|
| Total ore studiu individual II (a+b+c+d) | 30 |
| Total ore pe semestru (I+II+III+IV) | 75 |
| Numărul de credite | 3 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------|---|
| Curriculum | • |
| Competențe | • |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|------------------------|--|--|
| Desfășurare a cursului | • calculator portabil, videoproiector, note de curs în format editat | |
| Desfășurare aplicații | Seminar | • nu este cazul |
| | Laborator | • standuri experimentale, referate de laborator în format editat și în format electronic |
| | Proiect | • Nu este cazul |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | C1 Aplicarea cunostintelor fundamentale de cultura tehnica generala si de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotica |
|-------------------------|---|

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Obiectivul general al disciplinei | Disciplina are ca obiectiv principal: <ul style="list-style-type: none"> • înțelegerea și însușirea de către studenți a conceptelor de mecatronică și sistem. • prezentarea tendințelor actuale în domeniul sistemelor mecatronice, a avantajelor și dezavantajelor; o primă inițiere în modelarea sistemelor. |
|-----------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • studiul atât teoretic cât și în aplicații practice, al unora dintre elementele componente ale sistemelor mecatronice precum senzori, transductoare, actuatori. • |
|--|---|

8. Conținuturi

| Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|---|------------|
| Definiții. Elemente fundamentale ale mecatronicii. Mecatronica - integrarea completă a sistemelor. Sub sisteme ale componentelor mecatronicii. Istoric și evoluție. Domenii de aplicație. Perspectivele mecatronicii. | 2 | <p>Resurse procedurale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • problematizare • studii de caz • explicații fenomenologice • lucru frontal cu studenții <p>Resurse materiale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • videoproiector • cursuri în format electronic | |
| Proiectarea sistemelor mecatronice. Funcțiile unui sistem mecatronic Exemple de sistem mecatronic și componentele lor (automobilul, roboți industriali, roboți umanoizi, roboți LEGO) | 2 | | |
| Modelarea sistemelor. Exemple de modelări. Circuit electric, sistem mecanic, sistem hidraulic. Modelul matematic general al sistemului | 2 | | |
| Senzori. Definiție. Exemple. Clasificări. Criterii de alegere a senzorilor. Tipuri constructive de senzori. | 2 | | |
| Senzori prin contact mecanic, senzori în domeniul infraroșu, senzori optici. | 2 | | |
| Senzori tip rezistoare, senzori capacitivi, inductivi, magnetici. | 2 | | |
| Măsurarea forțelor. Legea lui Hooke. Senzori de forță. Celule de forță cu mărci tensometrice. | 2 | | |
| Metode piezoelectrice. Rezistori senzori de forță (polimeri conductivi electrici). Senzori tactili. | 2 | | |
| Măsurarea debitelor. Proprietăți ale fluidelor. Exemple de debitmetre: debitmetru diferențial, debitmetru cu secțiune variabilă, debitmetru de sens, debitmetru cu turbină, debitmetru cu ultrasunete. | 2 | | |
| Sisteme de acționare. Funcțiile sistemelor de acționare. Clasificarea actuatorilor. Principii de funcționare. Electromagneți. Actuatori tip solenoid. Motoare electrice. Terminologie. Clasificarea uzuală a motoarelor electrice Motor de curent continuu cu magnet permanent. Motor de curent continuu doi poli, cu o singură bobină. | 2 | | |
| Motoare de curent alternativ. Motorul sincron simplu. Motor cu inducție. Motoare pas cu pas. Motor pas cu pas cu magnet permanent. Motor pas cu pas cu reluctanță variabilă. Mărimi caracteristice ale MPP. | 2 | | |
| Actuatori piezoelectrice. Fenomenul piezoelectric direct și invers. Materiale piezoelectrice. Elemente de acționare piezoelectrice. Moduri de acționare ale elementelor piezoelectrice | 2 | | |
| Exemple constructive de piezoactuatori. Domenii de aplicare ale actuatorilor piezoelectrice. | 2 | | |
| Alte tipuri de actuatori: actuatori cu aliaje cu memoria formei, actuatori chimici, actuatori termici. Actuatori electro și magnetoreologici. | 2 | | |
| Bibliografie | | | |
| 1. Mecatronica / Vistrian Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0 | | | |
| 2. Actuatori in mecatronica / Vistrian Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0 | | | |
| 3. Tehnologie si educatie mecatronica / Vistrian Maties, Dan Mandru, Radu Balan ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Todesco, 2001. - 510 p. : - ISBN 973-8198-05-4 | | | |
| 4. Materiale mecatronice / Constantin Dulucheanu si Nicolai Bancescu. - Suceava : Editura Universitatii din Suceava, 2004. - 128 p | | | |
| 5. Actionari si automatizari hidraulice : Sisteme mecano-pneumo-electrohidraulice / coord. Aurel Oprean, Alexandru Dorin, Liviu Malasar ... [et al.]. - Bucuresti : Editura Tehnica, 1983. - 304 p. | | | |
| 6. Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators, R.H. Bishop, 2nd ed., CRC Press, p.656, 2008. | | | |
| 7. Mechatronic Systems Devices, Design, Control, Operation and Monitoring, C.W. de Silva, CRC Press, 492p. | | | |

| |
|---|
| 2008 |
| 8. Essentials of Mechatronics, John Billingsley, John Wiley & Sons. 2006, 281 p. |
| Bibliografie minimală |
| 1. Mecatronica / Vistriean Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0 |
| 2. Actuatori in mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0 |

| Aplicații (Seminar/laborator/proiect) | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|--|------------|
| Lucrări de laborator: ore 14 | 2 | Lucrări practice Metode experimentale | |
| 1. Elemente de actionare cu motor pas cu pas. Constructia si programarea standului FESTO TP802 | 2 | | |
| 2. Elemente de actionare cu servomotor. Constructia si programarea standului FESTO TP801 | 2 | | |
| 3. Constructia si programarea bratului robotic LynxMotion 5 | 2 | | |
| 4. Robotul mobil ROBOTINO: a)Elemente constructive. b)Senzori incorporati (optici, de proximitate in IR, inductiv, de impact, camera WEB) | 2 | | |
| 5. Programarea robotului cu ajutorul soft-ului Robotino view, (1). | 2 | | |
| 6. Structura si programarea masinilor cu comanda numerica (2) | 2 | | |
| 7. Recuperari. Incheierea situatiei | 2 | | |

| |
|---|
| Bibliografie |
| 1. Tehnologie si educatie mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Radu Balan ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Todesco, 2001. - 510 p. : - ISBN 973-8198-05-4 |
| 2. Microcontrolere: structura si aplicatii / Radu Balan. - Cluj-Napoca : Todesco, 2002. - 250 p. : - ISBN 973-8198-35-6 |
| 3. Actuatori in mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0 |
| 4. Mecatronica / Vistriean Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0 |
| 5. E-drives Handbook and Technical Documentation, Festo Didactic GmbH&Co. |
| 6. Smart Positioning Controller SPC-200 – Programming, Commissioning and Service for pneumatic and electric Axes, Festo Didactic GmbH&Co. |
| 7. RIOS for SSC-32 Manual, pe cd. |
| 8. Robotino Manual, Festo Didactic GmbH&Co. |
| 9. RobotinoView Manual, Festo Didactic GmbH&Co. |
| Bibliografie minimală |
| 1. Actuatori in mecatronica / Vistriean Maties, Dan Mandru, Olimpiu Tatar ... [et al.]. - Cluj-Napoca : Mediamira, 2000. - 312 p.: - ISBN 973-9358-16-0 |
| 2. Mecatronica / Vistriean Maties. - Cluj-Napoca : Dacia, 1998. - 236 p. : - ISBN 973-35-0718-0 |



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


| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei pregătește înțelegerea și analiza echipamentelor prin prisma conceptului de sistem, cu identificarea subsistemelor și elementelor funcționale |
|--|


10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------|--|--|-------------------------|
| Curs | - teste pe parcursul semestrului - prezență la activități de predare | evaluare continuă | 15% 5% |
| | - gradului de însușire a subiectelor aferente biletului de examen | evaluare sumativă – examinare orală | 40% |
| Laborator | - modul de transpunere a cunoștințelor acumulate, prin referate de laborator | evaluare continuă | 20% |
| | - modul de susținere a unei teme de laborator | evaluare sumativă | 20% |

| |
|--|
| Standard minim de performanță |
| Standarde minime pentru nota 5: <ul style="list-style-type: none"> - predarea referatelor de laborator; - tratarea a minim două subiecte din cele trei ale biletului de examen; - prezență minimală la activitățile ne-obligatorii; Standarde minime pentru nota 10: <ul style="list-style-type: none"> - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate privind conținutul cursului și lucrărilor practice; - să poată analiza și explica principal funcționarea unui sistem mecatronic. |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 26.09.2018 | S.l. dr. ing. ROMĂNU Ionuț  | S.l. dr. ing. ROMĂNU Ionuț  |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 01.10.2018 | Prof.dr.ing. AMARANDEI Dumitru  |

| | |
|---|--|
| Data aprobării în Consiliul academic | Semnătura decanului |
| 01.10.2018 | Prof.dr.ing. MUSCĂ Ilie  |