

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Transilvania din Brașov |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor |
| 1.3 Departamentul | Automatica și Tehnologia Informației |
| 1.4 Domeniul de studii de ¹⁾ | Licenta |
| 1.5 Ciclu de studii ²⁾ | Licenta |
| 1.6 Programul de studii/ Calificarea | Robotica |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|------------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Simularea sistemelor robotizate | | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Prof. Dr. Habil. ing. Aurel FRATU | | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect | Prof. Dr. Habil. ing. Aurel FRATU | | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Conținut ³⁾ | DS |
| | | | | | | | Obligativitate ³⁾ | DO |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|---------------------------------|--------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/ laborator/ proiect | 0/2/0 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/ laborator/ proiect | 0/28/0 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 8 |
| Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 7 |
| Tutoriat | | | | | 7 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități..... | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | 44 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 100 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite⁵⁾ | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Parcurgerea cursurilor: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Programare orientată pe obiecte, Elemente de grafică pe calculator, Robotică |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> C4 Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> videoproiector note de curs bibliografia recomandată |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului | <ul style="list-style-type: none"> videoproiector rețea de calculatoare programe specializate îndrumar de laborator bibliografia recomandată |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>C4.3</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice |
| Competențe transversale | <p>CT3</p> <p>Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională</p> |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> Cursul, împreună cu aplicațiile de laborator, își propune însușirea de către studenți a unor cunoștințe matematice (modelare, identificare și simulare comportamentală) folosite în ingineria roboților și să asigure bazele înțelegerii funcționării unui robot. Cursul transmite studenților metode de analiză teoretică iar aplicațiile de laborator le formează deprinderi necesare în proiectarea cu ajutorul calculatorului a sistemelor robotizate |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea conceptelor majore referitoare la modelarea și simularea de comportament a roboților inteligenți integrați în sistemele robotizate Înțelegerea relației dintre modelarea roboților inteligenți și simularea de comportament. Îmbunătățirea cunoștințelor de programare și de utilizare a unor limbaje de programare ca LabVIEW, Delphi, MatLab pentru rezolvarea modelelor matematice care guvernează funcționarea roboților. Explicarea și interpretarea problemelor de automatizare a unor tipuri de procese prin aplicarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a sistemelor robotizate. <p style="text-align: center;">II. Insușirea deprinderilor practice de operare și programare a unui sistem robot</p> |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Număr de ore | Observații |
|---|---|--------------|------------|
| 1 Prototiparea virtuală. Conceptele proiectării în mediile de dezvoltare vizuale | prelegere clasică explicație pe suport de curs problematizare | 2 ore | |
| 1.1 Limbaje de programare vizuală | demonstrație | | |
| 1.2 Medii de programare vizuală | conversație | | |
| 1.3 Proprietățile limbajelor de programare vizuală | studii de caz | 4 ore | |
| 1.4 Paradigmele programării vizuale | | | |
| 1.5 Utilizarea graficii în programarea vizuală | | | |
| 1.6 Interfața grafică utilizator | | | |
| 1.7 Tehnici de interacțiune | | 8 ore | |
| 2 Prezentarea mediului DELPHI | | | |
| 2.1 Principalele meniuri și comenzi (bara de meniuri) | | | |
| 2.2 Bara de butoane | | | |
| 2.3 Paleta de componente | | | |
| 2.4 Inspectorul de obiecte (object inspector) | | 6 ore | |
| 3. Gestiunea componentelor | | | |
| 3.1 Asezarea componentelor pe o formă (form) | | | |
| 3.2 Manipularea componentelor așezate pe o formă | | | |
| 4 Programarea în Delphi | | | |
| 4.1 Interfața cu utilizatorul a IDE-ului Delphi | | 8 ore | |
| 4.2 Generarea automată a codului | | | |
| 4.3 Fisierul Unit1.pas și Unit1.dfm | | | |
| 4.4 Structura generală a unui unit | | | |
| 4.5 Fisierul Project1.dpr | | | |
| 4.6 Lucrul cu obiecte în Delphi | | | |
| 4.7 Declararea și instanțierea | | | |
| 4.8 Dealocarea (distrugerea) obiectelor | | | |
| 4.9 Metode. Tipuri de metode | | | |

| | | | |
|--|---|--------------|------------|
| Bibliografie | | | |
| 1. Fratu, A. si Fratu Mariana : <i>Programarea vizuala in mediul DELPHI cu Aplicatii in Robotica</i> , Editura Universitatii TRANSILVANIA Brasov, 2011. | | | |
| 2. Grady, B.: <i>Object solutions : managing the object-oriented project</i> , Publisher : Addison-Wesley Pub. Co | | | |
| 3. Lawson, J.-Y. L. et al. : "An open source workbench for prototyping multimodal interactions based on off-the-shelf heterogeneous components," in Proceedings of the 1st ACM SIGCHI symposium on Engineering interactive computing systems, ser. EICS '09. New York, NY, USA: ACM, 2009, pp. 245–254. [Online]. Available: http://doi.acm.org/10.1145/1570433.1570480 | | | |
| 4. Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G.: <i>Robotics. Modelling, Planning and Control</i> . Springer, 2010. | | | |
| 5. Jazar, R.H. " <i>Theory of Applied Robotics</i> ", Springer-Verlag, London, 2010. | | | |
| 8.2 Seminar/ laborator/ proiect | Metode de predare-învățare | Număr de ore | Observații |
| 1. Produe program pentru realizare prototipuri virtuale | demonstrație experiment individual | 2 ore | |
| 2. Prototiparea virtuala. Produe program pentru simularea unui sistem robotizat | experiment în grupuri mici exerciții | 2 ore | |
| 3. Produe program pentru sinteza sistemelor de reglare locale | studii de caz prezentări de referate | 2 ore | |
| 4. Produe program pentru simularea comportamentala a robotilor | evaluare | 2 ore | |
| 5. Simularea de arhitecturi functionale specializate | | 2 ore | |
| 6. Implementarea și testarea algoritmilor de conducere pe modele virtuale | | 2 ore | |
| 7. Configurarea structurilor de control a miscarii in medii virtuale | | 2 ore | |
| 8. Planificarea traiectoriilor de miscare in medii virtuale | | 2 ore | |
| 9. Caracteristicile generale ale traiectoriilor virtuale de miscare | | 2 ore | |
| 10. Metode și algoritmi de generare a traiectoriilor virtuale de miscare | | 2 ore | |
| 11. Sistem software de programare prin demonstratie | | 2 ore | |
| 12. Sistem software de programare prin imitarea miscarii (animatie) | | 2 ore | |
| 13. Sistem software de invatare a traiectoriilor prin intarirea traiectoriei de miscare | | 2 ore | |
| 14. Interfete haptice om-robot pentru programarea prin invatare | | 2 ore | |
| Bibliografie | | | |
| 1 Borangiu, Th., Ionescu, Fl. " <i>Robot Modelling and Simulation</i> ", Ed. Academiei Române, București, 2002. | | | |
| 2 Siciliano, B., Sciavicco, L., Villami, L., Oriolo, G. " <i>Robotics. Modelling, Planning and Control</i> ", Springer-Verlag, London, 2010. | | | |
| 3 K. Figl, M. Derntl, M. C. Rodriguez, L. Botturi. "Cognitive effectiveness of visual instructional design languages". <i>Journal of Visual Languages and Computing</i> . Volume 21, Issue 6, 2010, pp. 359-373. ISSN: 1045926X | | | |
| 4 Fratu, A. si Fratu Mariana : <i>Programarea vizuala in mediul DELPHI cu Aplicatii in Robotica</i> , Editura Universitatii TRANSILVANIA Brasov, 2011. | | | |
| 5. http://www.robots.net/ | | | |

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

Disciplina, prin problematica tratată, aparține domeniului automatizărilor discrete și pune la dispoziție cunoștințele necesare proiectării structurilor de conducere ale sistemelor robot.
Fișa disciplinei respectă recomandările Societății Române de Automatică și Informatică Tehnică – SRAIT.

10. Evaluare

| | | | |
|----------------|--|---|------------------------------|
| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs | Claritatea, coerența și concizia expunerii | Evaluare prin examen scris: – rezolvare de probleme; | 70% |

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | <p>Gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte</p> <p>Corectitudinea matematică a relațiilor de calcul</p> <p>Utilizarea corectă a algoritmilor specifici problematicii cursului</p> | <p>biletele conțin 2 probleme; ponderea în nota finală 30%; – test de cunoștințe teoretice; biletele conțin 2 subiecte; ponderea în nota finală 40%.</p> <p>Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.</p> | |
| 10.5 Seminar/ laborator/ proiect | <p>Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru problema dată</p> <p>Utilizarea corectă a algoritmilor proprii tematicii abordate</p> <p>Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici</p> <p>Corectitudinea calculului analitic și numeric</p> <p>Capacitatea de exemplificare</p> <p>Interpretarea rezultatelor</p> | <p>Evaluare pe parcurs. Evaluare prin probă practică – colocviu de laborator (A/R).</p> | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Selecția și utilizarea independentă a metodelor și algoritmilor învățați pentru situații tip cunoscute precum și finalizarea de calcule (analitice și numerice) cu mărimi fizice. | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

.10 oct. 2016

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....

Notă:

- 1) Domeniul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Masterat/ Doctorat (**se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare**) ;
- 2) Ciclu de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).