

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică |
| 1.3 Departamentul | Autovehicule Rutiere și Transporturi |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Autovehiculelor; Ingineria Transporturilor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Autovehicule Rutiere; Ingineria Transporturilor și a Traficului |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 43.00,42.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|-----------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Teoria sistemelor si automatizari | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Prof. Dr. Ing. István BARABÁS, istvan.barabas@auto.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Sef lucrari Dr. Ing. Andreia MOLEA, andreia.molea@auto.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | Categoría formativă | | | | DS |
| | Opționalitate | | | | DOB |

3. Timpul total estimate

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | 0 | 3.3 Laborator | 1 | 3.3 Proiect | 0 |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 0 | 3.6 Laborator | 14 | 3.6 Proiect | 0 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 14 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 6 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 7 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 2 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 4 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))) | | | | | | 33 | | | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | 75 | | | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | 3 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Cunostinte de matematica si fizica |
| 4.2 de competențe | Reprezentarea grafica a functiilor, rezolvarea ecuatiilor algebrice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Online (Microsoft Teams)/On-site – după posibilitati |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Online (Microsoft Teams)/On-site – după posibilitati Lucrări pe semigrupe de studenți. Teme individuale de lucru. Frecventarea (prezenta 100%) si efectuarea (finalizarea / promovarea) activităților de la aplicatii conditioneaza admiterea la forma finala de evaluare a disciplinei. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C1.1 Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti C2.1 Utilizarea adecvata a conceptelor fundamentale din domeniul ingineriei autovehiculelor C3.1 Conceperea de solutii constructive care sa asigure indeplinirea cerintelor functionale ale autovehiculelor |
| Competențe transversale | CT1 Executarea sarcinilor profesionale conform cerintelor precizate si in termenele impuse, urmarind un plan de lucru prestabilit si sub indrumare calificata CT2 Integrearea facila in cadrul unui grup, asumandu-si roluri specifice si realizand o buna comunicare in colectiv |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea unor deprinderi și a unor aptitudini legate de proiectarea sistemelor automate funcție de complexitatea acestora cât mai performante și realizarea unor programe pentru studiul stabilității în faza de proiectare. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice din teoriei sistemelor • Dobândirea de cunoștințe fundamentale și de specialitate din punctul de vedere al proiectării sistemelor automate, determinarea ecuațiilor diferențiale ce exprimă dinamica unui sistem, determinarea funcțiilor de transfer echivalente pentru sisteme mono-variabile și a matricei de transfer pentru sisteme multi-variabile; • Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea, dezvoltarea sistemelor automate • Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază utilizate în proiectarea, fabricația și întreținerea sistemelor automate |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--|---------|--|------------|
| INTRODUCERE. Problematika generală a sistemelor automate (SA). Evoluția cunoștințelor în domeniu, istoric. Prezentare generală, locul și rolul, obiective. Conceptul de sistem, noțiuni și definiții privind sistemul și automatica. Clasificarea sistemelor automate. | 2 | Prelegere participativă, dezbateri, dialog, expuneri, exemplificare. | |
| STRUCTURA ȘI FUNCȚIONAREA SISTEMELOR AUTOMATE. TRANSFORMATA LAPLACE. Structura și funcționarea SA cu circuit deschis și cu circuit închis. Mărimi caracteristice. Modelul matematic al SA. Metode de analiză ale SA. Transformata Laplace. Transformata Laplace inversă. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare cu ajutorul transformatei Laplace. | 2 | | |
| ANALIZA RĂSPUNSULUI ÎN TIMP. Funcții de excitație convenționale. Regimul staționar și regimul tranzitoriu. Răspunsul sistemului la o excitație. Calitatea procesului de reglare (stabilitatea, abaterea staționară, durata regimului tranzitoriu, suprareglarea). | 2 | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| FUNȚIA DE TRANSFER. Definiția funcției de transfer. Determinarea funcției de transfer pe baza ecuației diferențiale. Reprezentarea sistemelor prin scheme bloc. Algebra schemelor bloc. Funcția echivalentă de transfer. | 2 | | |
| RĂSPUNSUL ÎN FRECVENȚĂ. Definiția și semnificația caracteristicii de frecvență. Locul de transfer. Determinarea caracteristicii de frecvență a unui sistem pe baza caracteristicilor de frecvență ale elementelor sale. | 2 | | |
| STABILITATEA SISTEMELOR AUTOMATE. Condiția generală de stabilitate. Criterii algebrice de stabilitate. Criterii de stabilitate în planul complex. Criterii frecvențiale de stabilitate. | 2 | | |
| ELEMENTE TIPICE ALE SISTEMELOR AUTOMATE. Elementul de ordinul 0. Elementul de ordinul întâi. Elementul de ordinul doi. Elementul de întârziere pură. | 2 | | |
| REGULATOARE. Clasificarea reguletoarelor. Reguletoare simple P, I, D. Combinarea reguletoarelor: reguletoare PI, PD, PID. Acordarea reguletoarelor. Alegerea reguletoarelor. Metode de acordare a reguletoarelor. | 2 | | |
| ELEMENTE DE MĂSURARE. Senzori și traductoare. Principiile de funcționare ale traductoarelor. Clasificarea traductoarelor. Traductoare de deplasare, de viteză, de accelerație. Traductoare de forță și de moment. Traductoare de temperatură. Traductoare de debit. Traductoare de concentrație. | 6 | | |
| COMPARATOARE ȘI AMPLIFICATOARE. Clasificare. Comparatoare. Amplificatoare. Relee. Convertoare. | 2 | | |
| ELEMENTE DE EXECUȚIE. Clasificarea elementelor de execuție. Elemente de execuție mecanice, electrice, pneumatice și hidraulice. | 4 | | |
| <p>Bibliografie</p> <p>[1] Colosi, T., Ignat, I., Elemente de teoria sistemelor si reglaj automat, Lito IPC-N, 1981. (177 Ex. Fac. Mecanica, 90 Ex. Dep. Central, 16 Ex. Marasti)</p> <p>[2] Hangănuț, M., Automatica., Bucuresti, Edit. Didactică și pedagogică, 1974. (8 Ex. Fac. de Mecanica, 57 Ex. Dep. Cental)</p> <p>[3] Hangănuț, M., Teoria Sistemelor, vol. I, Lito Universitatea Tehnica Cluj 1989. (83 Ex. Dep. Central)</p> <p>[4] Hangănuț, M., Teoria Sistemelor, vol. II, Lito Universitatea Tehnica Cluj 1996. (48 Ex. Dep. Central)</p> <p>[5] Rusu, C. Gh., Szoke Benk Eniko, Aplicatii Matlab in controlul sistemelor, Ed Mediamira, Cluj, 2006. (2 Ex. Dep. Central)</p> <p>[6] Rusu, C. Gh., Szoke Benk Eniko, Muresan Manuela, Matlab in controlul sistemelor. Ghid practic pentru studenti si ingineri, Ed Mediamira, Cluj, 2005. (2 Ex. Dep. Central).</p> <p>[7] Rusu C. Gh., Szoke Benk Eniko, Radian Kreiser Melinda, MATLAB in modelarea, simularea si controlul sistemelor : ghid practic pentru studenti. Editura UTPRES 2008, ISBN 978-973-662-364-6. (25 Ex. Dep. Cental).</p> <p>Materiale didactice virtuale:</p> <p>[8] Matlab Student version release 14 with Service Pack3, Matworks 2005 , www.mathworks.com</p> <p>[9] Simulink Student version release 14 with Service Pack3, Matworks 2005, www.mathworks.com</p> <p>[10] Teoria sistemelor si automatizari. Note de curs si aplicatii. http://sites.google.com/site/barabasite/</p> <p>Alte biblioteci:</p> <p>[11] Langill, A.W., Automatic control systems engineering., vol. I, 2, Englewood Hills, 1965. (1 Ex. Dep.DART).</p> | | | |

[12] Moroşan, B.I., Graur, A., Introducere în automată, Cluj-Napoca, Edit. SINCRO, 1994. ISBN 973-96799-4-3. (1 Ex. Dep.DART).
Materiale pe Teams

| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|---|-----------------------------|
| L1. Instrucțaj SMM și PSI. Prezentarea lucrărilor de laborator | 2 | Prezentare ppt., expunere, dezbateri, lucru în grup și activitate individuală | Scenariu de predare: online |
| L2. Structura și funcționarea sistemelor automate | 2 | | |
| L3. Modelarea sistemelor automate. Transformata Laplace | 2 | | |
| L4. Funcția de transfer. Algebra schemelor bloc. Răspunsul sistemelor | 2 | | |
| L5. Criterii de stabilitate a sistemelor automate | 2 | | |
| L6. Etalonarea unui traductor de forță | 2 | | |
| L7. Determinarea caracteristicii dinamice ale traductoarelor de temperatură | 2 | | |

Bibliografie
Îndrumător de lucrări pe suport electronic, distribuit prin platforma Teams
Ghosh S., Control systems – Theory and applications, Pearson Education

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

Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul ingineriei autovehiculelor. În formarea competențelor se ține seama de opțiunile angajatorilor recomandate instituțiilor de învățământ superior pentru formarea absolvenților (abilitatea de a folosi eficient timpul, abilitatea de a lucra în echipă, abilitatea de a învăța repede, abilitatea de a coordona echipe, oportunități noi în interesul firmei, abilitatea de a folosi computerul și internetul, capacitatea de adaptare la situații noi etc.) și de prioritățile recomandate de angajatori în formarea absolvenților (creativitate și capacitate de inovare, abilitate de a negocia, capacitatea de analiza critică și autocritică, abilitatea de a învăța repede, cunoștințe din alte domenii).

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---------------------------------|--|---------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoștințe acumulate (CA) | Examen scris și oral, notare | 60% |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect | Conținutul referatelor de laborator și lucrării tematice (CL), Test aplicații (TA) | Evaluarea participativă, notare | 20%+20% |

CA>5; CL>5; TA>5.

10.6 Standard minim de performanță

Definirea sistemului automat; Modelarea sistemelor; Funcția de transfer; Criterii de stabilitate ale sistemelor; Descrierea senzorilor; Descrierea elementelor de execuție.

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 12.10.2020 | Curs | Prof. Dr. Ing. István BARABÁS | |
| | Aplicații | Șef de lucr. Dr. Ing. Andreia MOLEA | |
| | | | |

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament
Prof.dr.ing. Barabás István

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof.dr.ing. Filip Nicolae