

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare române / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 37. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Programare logică | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof.dr.ing. Rodica Potolea – Rodica.Potolea@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru – Camelia.Lemnaru@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 5 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DD DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|----|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: | Curs | 2 | Seminar | 1 | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 14 | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 10 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 5 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 7 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 3 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 5 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | 30 | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | 100 | | | |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | 4 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Algoritmi Fundamentali, Programare |
| 4.2 de competențe | Logica |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului | Calculatoare, software specific (Sicstus Prolog). Prezența la laborator obligatorie. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii</p> <p>C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale</p> |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| | componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de comunicație |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul major al disciplinei este acumularea de cunostinte de prelucrare simbolica/logica, si competente de descriere a specificatiilor in format logic, direct executabil. De asemenea, evaluarea performantelor aplicatiilor logice dezvoltate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | Semantica declarativa si procedural Operatori extra-logici Meta-programare Structuri de date in programarea logica, tehnicile aferente cu estimarea eficientei Structure incomplete, liste diferenta Tipuri de recursivitate cu avantaje si limitari Dezvoltarea de aplicatii complexe |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|---|---|
| Introducere, Semantica procedurală și Semantica declarativă în logica de ordinul întâi | 2 | Curs interactiv. Predare (tabla) cu exemple, intrebari si discutii. Evaluarea modului de absorbtie a cunostintelor. | |
| Semantica procedurală și Semantica declarativă în logica de ordinul întâi (continuare) | 2 | | |
| Negația ca eșec; Revenire și operatorul de tăiere | 2 | | |
| Indecidabilitatea în logică | 2 | | |
| Tehnici de programare în Prolog | 2 | | |
| Tehnici de programare în Prolog (continuare) | 2 | | |
| Tehnici de programare în Prolog (continuare) | 2 | | |
| Predicate metalogice | 2 | | |
| Predica extra-logice | 2 | | |
| Programare nedeterministă | 2 | | |
| Structuri de date incomplete, Liste și structuri diferență | 2 | | |
| Tehnici de căutare | 2 | | |
| Tehnici de căutare (continuare) | 2 | | |
| Tehnici de căutare (continuare) | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Rodica Potolea, Programare Logică, vol. I, Editura UTPres, Cluj-Napoca 2007, ISBN 978-973-662-305-9, Vol. I 2007 - 978-973-662-306-6. | | | |
| 2. L. Sterling, E. Shapiro, <i>The Art of Prolog</i> , MIT Press, 1994. | | | |
| 3. W.F. Clocksin, C.S. Mellish, <i>Programming in Prolog</i> , Springer-Verlag Telos, 1994. | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Limbajul Prolog | 2 | Lucrari de seminar/ laborator individuale, cu tematica specifica. Rezolvare de probleme, cu trasare si evaluarea performantei. | Seminar- rezolvare de probleme la tabla. Laborator- rezolvare de probleme la calc. (individual) |
| Mulțimi; sortări | 2 | | |
| Liste | 2 | | |
| Operații pe liste | 2 | | |
| Liste terminate în variabilă; liste diferență | 2 | | |
| Arbori | 2 | | |
| Căutări în arbori | 2 | | |
| Arbori terminați în variabilă | 2 | | |
| Modelarea structurilor evaluate de control | 2 | | |
| Grafuri | 2 | | |
| Căutare în grafuri | 2 | | |
| Algoritmi pe grafuri | 2 | | |
| Metaprogramare | 2 | | |

| | | | |
|--|---|-------------|--------|
| Colocviu de laborator | 2 | Ver. pract. | Oblig. |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Tudor Mureșan, Rodica Potolea, Eneia Todoran, Alin Suciu, <i>Programare Logică - Indrumător de Laborator</i> , Romsver, 1998. | | | |
| 2. Rodica Potolea, Tudor Muresan, Camelia Lemnaru, <i>Lucrari de laborator – format electronic</i> . | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina clasică a domeniului Calculatoare și Tehnologia Informației, care dezvoltă aptitudinea de a formula specificații executabile într-un limbaj logic (standard Prolog, Sictus Prolog). Disciplina permite asimilarea de cunoștințe și acumularea de competențe utile altor discipline (din familia Inteligenței Artificiale), și utile în cercetarea fundamentală/aplicativă. Formează abilitatea de a analiza specificațiile și soluția într-un context unitar, urmărind corectitudinea parțială și totală și eficiența.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|---|---|---|-------------------------|
| Curs | Rezolvări de probleme utilizând tehnici specifice | Examen Parțial (PE) (scris) + Examen Final (FE) (scris și/sau oral) | 20% +50% |
| Seminar | Rezolvare de probleme | Proba practică (Lab) (calculator) | 30% |
| Laborator | | | |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: Calcul nota disciplină: 20% examen parțial + 30% laborator + 50% examen final Condiții de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Condiții de promovare: Examen final ≥ 5 Examenul de laborator se susține de cel mult 2 ori pe an (în sesiunea normală și în sesiunea de restante din vară). | | | |

Titular de disciplină
Prof. dr. ing. Rodica Potolea

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 38. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | <i>Limbaje formale si transatoare</i> | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf. dr. ing. Anca Marginean – Anca.Marginean@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf. dr. ing. Anca Marginean – Anca.Marginean@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | <i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i> | | | | DD |
| | <i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i> | | | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 17 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 7 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 16 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 5 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 48 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 104 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Programarea calculatoarelor, Structuri de date și algoritmi |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de bază de programare și structuri de date (de preferință în limbajul C) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tablă, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Calculatoare, software specific |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C1 - Operarea cu fundamente matematice, ingineresti și ale informaticii</p> <p>C1.1 - Recunoașterea și descrierea conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmatelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații</p> <p>C1.2 - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea structurii și funcționării sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C1.3 - Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul</p> |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>C1.4 - Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul</p> <p>C1.5 - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate</p> <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p> <p>C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete</p> |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea fazelor, componentelor și algoritmilor utilizați în translațiile de limbaj tipice • Crearea unei baze formale pentru dezvoltarea conceptelor legate de procesoarele lexicale și sintactice din translație |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cunoașterea modelelor formale de bază, adică automatele finite și automatele stivă, și înțelegerea relației în care se află ele cu definițiile de limbaj prin expresii regulate și gramatici 2. Înțelegerea relațiilor dintre descrierea formală a automatelor din teoria limbajelor formale și implementările practice ale acestora ca analizoare lexicale și sintactice în translație 3. Cunoașterea claselor de limbaje pentru care se poate implementa un analizor sintactic determinist 4. Descrierea sintaxei limbajelor de implementat folosind expresii regulate și gramatici 5. Proiectarea, dezvoltarea și testarea unui proiect software, utilizând unelte software specializate (generatoare de analizoare), pentru a ajunge la un translator pentru un limbaj artificial 6. Controlul fenomenelor de ambiguitate și nedeterminism (conflicte) care apar la generatoarele de analizoare lexicale și sintactice |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|------------|
| Instrumente pentru reprezentare: șiruri și sisteme de rescriere, gramatici. | 2 | - Ideile principale cu mijloace multimedia - Detaliile și exemplele la tablă, în interacțiune cu studenții - Există ore de consultații. - Studenții sunt invitați să colaboreze în proiecte de cercetare. | N/A |
| Instrumente pentru reprezentare: derivări și arbori de derivare, notația BNF extins. | 2 | | |
| Gramatici regulate și automate finite: automate finite. | 2 | | |
| Gramatici regulate și automate finite: diagrame de stare și expresii regulate. | 2 | | |
| Gramatici independente de context și automate stivă. | 2 | | |
| Analiza lexicală: descompunerea gramaticii, interfațarea analizorului lexical, construirea analizorului lexical (diagrame de stare, metoda cuvintelor rezervate). Generatorul LEX | 2 | | |
| Analiza descendentă și gramatici LL(k): gramatici LL(k), algoritmul LL(k). | 2 | | |
| Analiza descendentă și gramatici LL(k): eliminarea recursivității stânga, factorizarea stânga. | 2 | | |
| Derivatoare LL: gramatici LL(k) tari, algoritmul derivator LL(1). | 2 | | |
| Derivatoare LL: derivator LL(1) în variantă interpretată, calculul | 2 | | |

| | | | |
|--|--------|---|------------|
| mulțimilor PRIM și URMA. | | | |
| Analiza ascendentă și gramatici LR(k): situații și închidere nonterminal, algoritmul LR(k). | 2 | | |
| Derivatoare LR: algoritmul derivator LR(0), stări LR(0), gramatici SLR(1). | 2 | | |
| Derivatoare LR: gramatici LALR(1), algoritmul LALR(1), tranziții deplasare-reducere, eliminarea producțiilor lanț, compactare tabel LR. Generatorul Yacc | 2 | | |
| Procesarea limbajului natural: analiza sintactica, interpretare semantica. | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 4. I.A. Leția, E.Șt. Chifu, Limbaje formale și translaatoare, Ed. Casa cărții de știință, 1998. | | | |
| 5. W.M. Waite, G. Goos, Compiler Construction, Springer-Verlag, 1984. | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Tabele de simboluri. | 2 | | |
| Analizor lexical de C. | 2 | | |
| Generatorul de analizoare lexicale Lex: sursa pentru Lex, expresii regulate Lex, acțiuni Lex, reguli ambigue, definiții sursă Lex. | 2 | | |
| Generatorul Lex: dependență de context stânga, exemple, aplicații Lex. | 2 | | |
| Generatorul de analizoare sintactice ascendente Yacc: specificații de bază, sintaxa Yacc, acțiuni, analiza lexicală, funcționare derivator. | 2 | | |
| Generatorul Yacc: ambiguitate și conflicte, precedență și asociativitate, tratarea erorilor, mediul Yacc, pregătirea specificațiilor. | 2 | Scurtă prezentare la tablă, testare și teme pe calculator, miniproiect individual pe calculator | N/A |
| Generatorul Yacc: suport pentru valori de tip arbitrar, exemple, aplicații Yacc. Recapitulare utilizare Yacc și Lex pentru colocviul de laborator. | 2 | | |
| Colocviu de laborator (Utilizare Yacc și Lex). | 2 | | |
| Definirea tematicii miniproiectului individual (Implementare translator folosind generatoarele Yacc și Lex). | 2 | | |
| Definirea formală a proiectului (expresii regulate și gramatica pentru limbajul de analizat). | 2 | | |
| Evaluarea definirii formale a proiectului individual. | 2 | | |
| Implementarea proiectului. | 2 | | |
| Implementarea proiectului. | 2 | | |
| Evaluarea finală a proiectului individual. | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. I.A. Leția, D. Marcu, B. Ungureanu, Procesoare de limbaje. Îndrumător de laborator, lito. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1995. | | | |
| 2. The Lex & Yacc Page, http://www.combo.org/lex_yacc_page/ | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic și modern. Ea îi instruește pe studenți cu principiile de bază în proiectarea interpretoparelor și translaatoarelor pentru limbaje artificiale. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și SUA și a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
|----------------|----------------------|--------------------|-------------------------|

| | | | |
|--|--|--|------------|
| Curs | - Abilități de rezolvare a problemelor - Prezență, Activitate | - Examen scris | 60% |
| Seminar | | | |
| Laborator | - Abilități de rezolvare a problemelor - Prezență, Activitate | - Colocviu de laborator - Verificare miniproiect individual | 20% 20% |
| Proiect | | | |
| <p>Standard minim de performanță: - Modelarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului Calcul nota disciplina: 20% examen partial + 40% laborator + 40 examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator \geq 5 Conditii de promovare: examen final \geq 5</p> | | | |

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Anca Marginean

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare și Tehnologia Informației/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 39. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Rețele de Calculatoare | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof.dr. ing. Vasile Dădârlat – vasile.dadarlat@cs.utcluj.ro S.I.dr.ing. Bogdan Iancu – Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr.ing. Adrian Peculea – Adrian.Peculea@cs.utcluj.ro S.I.dr.ing. Bogdan Iancu – Bogdan.Iancu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DD DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 7 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 3 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 7 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 2 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 19 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 75 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 3 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|------------------------|
| 4.1 de curriculum | N/A |
| 4.2 de competențe | Fizică (Electricitate) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Calculatoare, software specific Prezența la laborator este obligatorie Conspectele lucrărilor din Îndrumătorul de laborator. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| | protocoale și tehnologii C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici C2.5 - Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul major al disciplinei este prezentarea introductivă a principalelor tipuri de rețele de comunicații, pentru a le permite studenților să analizeze, proiecteze și implementeze interconectarea calculatoarelor într-o rețea și interconectarea rețelelor |
| 7.2 Obiectivele specifice | Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice: <ul style="list-style-type: none"> • Elemente de bază în teoria transmisiei datelor; • Principalele tipuri de rețele locale; • Cunoașterea arhitecturii Internetului; • Cunoașterea principalelor servicii aplicative pe Internet |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|---|------------|
| Introducere. Concepte, tipuri de rețele de calculatoare, caracteristici, evoluție, standardizare | 2 | Expunere la tablă, prezentare slideuri, discuții (Q&A), consultații. Folosirea de mijloace multimedia, stil de predare interactiv, oferirea de programe pentru auto-testare, atragere în contracte de cercetare, consultații. | |
| Modelul de referință ISO-OSI și modelul TCP/IP. Prezentarea modelului abstract OSI, cu funcțiile îndeplinite de protocoalele aferente fiecărui strat Prezentarea generală a stivei de protocoale din modelul TCP/IP | 2 | | |
| Tehnici de transmisie a datelor. Concepte ale transmisiei de date, tehnici de transmisie analogice și digitale, tehnici de codare, canale de comunicație | 2 | | |
| Principalele tipuri de rețele de calculatoare. Arhitecturi, evoluție, topologii, caracteristici fizice, tendințe | 2 | | |
| Nivelul Fizic pentru rețele de calculatoare. Caracteristici medii fizice pentru transmisie, performanțe, conectivitate, sistemul structurat de cablare | 2 | | |
| Accesul la mediu. Accesul la mediu în rețelele locale de calculatoare. Accesul la rețelele de mare întindere geografică | 2 | | |
| Nivelul Legăturii de date. Protocolul HDLC, alte protocoale la acest nivel | 2 | | |
| Rețele Locale de Calculatoare. Fundamente, arhitecturi, istoric | 2 | | |
| Rețele Locale de Calculatoare. Sisteme, evoluție, performanțe | 2 | | |
| Interconectarea Rețelelor de Calculatoare. Tipuri de echipamente de interconectare. Prezentare bridge, switch și ruter | 2 | | |
| Accesul la Internet. Protocolul IP (+ ICMP), protocolul IPv6 (+IGMP). Protocoale de rezoluție a adreselor. Protocoale de rutare | 2 | | |
| Protocoale la nivel Transport. Prezentare protocol TCP; controlul congestiei. Prezentare protocol UDP. Conceptul de socket | 2 | | |
| Prezentare generală aplicații Internet. Posta electronică; transfer de fișiere; transmisii multimedia; management de rețea | 2 | | |
| Prezentare generală probleme de securitate în Internet. Definierea noțiunilor de securitate; tehnici de criptare și autentificare; ierarhia de securitate | 2 | | |
| Bibliografie | | | |

| 1. V.Dadarlat, E.Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Albastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2 2. W. Stallings, <i>Data and Computer Communications</i> ; Prentice Hall , 2004-2014 3. A. Tanenbaum – <i>Computer Networks</i> , Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press) | | | |
|---|--------|---|------------|
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Prezentare laborator; elemente de protecția muncii; Medii de transmisie bazate pe cupru | 2 | Lucrari practice, utilizare de software si echipamente specifice, prezentare slideuri, discutii (Q&A) | |
| Medii de transmisie bazate pe fibra optica | 2 | | |
| Cablare structurata | 2 | | |
| Metode de acces la mediu | 2 | | |
| Conectare la retea: IPv4 Subneting si configurare de baza a rutereilor | 2 | | |
| Conectare la retea: IPv4 rutare statica si DHCP | 2 | | |
| Conectare la retea: IPv6 intro si rutare statica | 2 | | |
| Nivel Transport: TCP/UDP si programarea in retea utilizand socket-uri | 2 | | |
| Wireshark – analiza si monitorizare retea | 2 | | |
| VLAN si rutare inter-VLAN | 2 | | |
| Wireless LAN | 2 | | |
| Spanning-tree | 2 | | |
| Etherchannel | 2 | | |
| Colocviu laborator | 2 | | |
| Bibliografie 1. V.Dadarlat, E.Cebuc - Rețele Locale de Calculatoare - de la cablare la interconectare, Editura Albastra (Microinformatica), Cluj, 2006, ISBN 973-650-161-2 2. W. Stallings, <i>Data and Computer Communications</i> ; Prentice Hall , 2004-2014 3. A. Tanenbaum – <i>Computer Networks</i> , Prentice Hall, 2005- 2010 (A. S. Tanenbaum, <i>Rețele de Calculatoare</i> ; Agora Press) 4. https://moodle.cs.utcluj.ro/ | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind și clasic, dar și modern, familiarizând studenții cu principiile de proiectare pentru rețelele de calculatoare. Conținutul disciplinei a fost discutat cu alte universități și cu companii importante din România, Europa și USA și evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEEA și ARACIS).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|---|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Curs | Prezență, Activitate | Examen scris | 70% |
| Laborator | Prezență, Activitate | Examen scris | 30% |
| Standard minim de performanță: Abilitatea de a analiza si de a proiecta o retea locala, folosind simulatoare disponibile. Calcul nota disciplina: 30% laborator + 70% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5 | | | |

Titular de disciplina
 Prof.dr.ing. Vasile Dadarlat
 S.I.dr.ing. Bogdan Iancu

Director departament
 Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 40.a |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Procesarea Imaginilor – seria A | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof.dr.ing. Radu Dănescu - Radu.Danescu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. dr. ing. Radu Danescu – radu.danescu@cs.utcluj.ro Conf. Dr. ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Ion Giosan - Ion.Giosan@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Raluca Brehar – Raluca.Brehar@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Robert Varga - Robert.VARGA@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DD DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | 1 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | 14 |
| 3.3 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 | | | | | | | | | | 3 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 10 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 0 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | 30 | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | 100 | | | |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | 4 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Programarea calculatoarelor, Structuri de date si algoritmi |
| 4.2 de competențe | Programare in limbajul C, Algebra liniara si geometrie analitica, Matematici speciale, Calcul numeric, Fizica (optica) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, videoproiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului | Calculatoare, software specific (Visual C++, OpenCV) |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | C6 - Proiectarea sistemelor inteligente C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Intelegerea conceptelor legate de imagini, viziune artificiala si procesarea imaginilor. Insusirea si utilizarea metodelor de procesare a imaginilor si proiectarea aplicatii specifice. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoasterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor: formatele de reprezentare ale imaginilor digitale, modelul camerei, analiza statistica, filtrare, imbunatatirea calitatii / restaurare, segmentare, masuratori. ▪ Dezvoltarea capacitatii de a găsi soluții optime de implementare din punct de vedere al timpului și resurselor ▪ Dezvoltarea capacitatilor de evaluare calitativa și cantitativa a rezultatelor, a algoritmilor si a sistemelor bazate pe procesarea de imagini ▪ Cunoasterea si utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (Visual C++, OpenCV) |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Obs. |
|---|--------|--|------|
| Notiuni introductive | 2 | Oral și cu mijloace multimedia, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de proiectare. | N/A |
| Modelul camerei: Parametrii intrinseci si extrinseci. Transformari de coordonate | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Proprietati geometrice simple ale obiectelor din imagini binare | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Etichetarea obiectelor. Detectia conturului | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Operatii morfologice. | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini grayscale: Proprietati statistice. Imbunatatirea calitatii imaginilor | 2 | | |
| Operatia de convolutie. Transformata Fourier. | 2 | | |
| Zgomotul in imagini digitale | 2 | | |
| Filtrarea imaginilor digitale | 2 | | |
| Segmentare bazata pe muchii . | 2 | | |
| Masuratori din imagini mono si stereo | 2 | | |
| Modele de culoare. Procesarea si segmentarea imaginilor color | 2 | | |
| Texturi: Caracterizarea si extragera trasaturilor texturale | 2 | | |
| Rezolvări de probleme pentru examen | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) 1. R.C.Gonzales, R.E.Woods, <i>Digital Image Processing – 2-nd Edition</i> , Prentice Hall, 2002. 2. E. Trucco, A. Verri, <i>Introductory Techniques for 3-D Computer Vision</i> , Prentice Hall, 1998. 3. W.K. Pratt, <i>Digital Image Processing: PIKS Inside, 3-rd Edition</i> , Wiley & Sons 2001. 4. G. X.Ritter, J.N. Wilson, <i>Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed</i> , CRC Press, 2001. 5. Frank Y. Shih, <i>Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques</i> , Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. 6. A. Koschan, M. Abidi, <i>Digital Color Image Processing</i> , Wiley & Sons, 2008. 7. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, <i>Computer Vision</i> , Prentice Hall, 2000 8. S.Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997. 9. S. Nedevschi, R. Dănescu, F. Oniga, T. Marița, <i>Tehnici de viziune artificială aplicate în conducerea automată a autovehiculelor</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012. Materiale didactice virtuale 1. T. Marita, R. Danescu, S. Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor - Note de curs", | | | |

| http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPCurs.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html http://users.utcluj.ro/~nedevski/IP/index.html | | | |
|--|--------|---|------|
| 8.2 Aplicații (laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Obs. |
| L-Introducere în utilizarea bibliotecii OpenCV | 2 | Prezentare pe tablă și cu mijloace multimedia | N/A |
| L-Spatii de culoare. Conversii între spatiile de culoare | 2 | | |
| L-Histograma nivelurilor de intensitate | 2 | | |
| L-Trasaturi geometrice ale obiectelor binare | 2 | | |
| L- Etichetarea componentelor conexe din imagini binare | 2 | | |
| L-Detectia conturului obiectelor binare | 2 | | |
| L-Operatii morfologice pe imagini binare | 2 | | |
| L-Prprietati statistice ale imaginilor de intensitate | 2 | | |
| L-Filtrarea imaginilor in domeniul spatial si frecvential | 2 | | |
| L-Modelarea si eliminarea zgomotelor din imaginile digitale | 2 | | |
| L-Detectie muchiilor 1: detectia punctelor de muchie | 2 | | |
| L-Detectie muchiilor 2: extragerea si închidere a muchiilor | 2 | | |
| L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor | 2 | | |
| L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor | 2 | | |
| P-Alegerea și discutarea temei de studiu, proiectelor (săptămânile 1 și 2). | 1 | Experimente și implementare folosind unelte specifice (MS Visual C++, OpenCV) | |
| P-Discutarea studiului bibliografic și a etapelor de realizarea a temei (săptămânile 3 și 4). | 1 | | |
| P-Discutarea etapei de proiectare a algoritmilor (săptămânile 5 și 6) | 1 | | |
| P-Prezentarea implementării algoritmilor. Evaluarea intermediara a algoritmilor (săptămânile 7 și 8). | 1 | | |
| P-Validarea și testarea algoritmilor. Evaluare cantitativa și calitativa (săptămânile 9 și 10). | 1 | | |
| P-Optimizarea algoritmilor. Reevaluare cantitativa și calitativa, eficienta (P-săptămânile 11 și 12). | 1 | | |
| P-Prezentare finala. Evaluare finala (săptămânile 13 și 14). | 1 | Evaluarea etapelor de proiectare și implementare | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. S. Nedevschi, T. Marița, R. Dănescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, C. Vicaș, <i>Procesarea Imaginilor - Îndrumător de laborator</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013. | | | |
| 2. S. Nedevschi, T. Marita , R. Danescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, S. Bota, A. Ciurte, A. Vatavu, „Image Processing - Laboratory Guide”, Editura UTPress, 2016, http://biblioteca.utcluj.ro/carti-online.html | | | |
| Materiale didactice virtuale | | | |
| 1. M. Tiberiu, R. Danescu, și colectivul IPPRG: <i>Lucrari de laborator</i> , http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPLAB.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul prelucrării informației vizuale (domeniu aflat in continua expansiune). Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din tara și strainatate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate in cadrul disciplinei familiarizează studentii atât cu aspectele aplicative cât și de cercere ale domeniului, coroborate cu experiența (recunoscuta de comunitatea internaționala) a membrilor colectivului disciplinei.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------------|---|--|-------------------------|
| Curs | Testarea cunoștințelor teoretice și a abilității de rezolvare a problemelor | Examen scris | 50% |
| Laborator Proiect | Abilități practice de rezolvare și implementare a problemelor și de proiectare aplicații specifice. Prezentă și | Laborator: evaluare continua activitate, teste pentru verificarea cunoștințelor. | 50% |

| | | | |
|---|------------|--|--|
| | activitate | Proiect: evaluarea fazelor intermediare, evaluare finala | |
| <p>Standard minim de performanță: Modelarea si implementarea unei probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului. Calcul nota disciplina: 25% laborator + 25% proiect + 50% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator \geq 5, Proiect \geq 5 Conditii de promovare: Examen final \geq 5</p> | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Radu Dănescu

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 40.b |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | <i>Procesarea Imaginilor – seria B</i> | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf. dr.ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf. dr.ing. Tiberiu Marița - Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro | | | | |
| | Conf. dr.ing. Delia Mitrea – Delia.Mitrea@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Ion Giosan - Ion.Giosan@cs.utcluj.ro Sl. dr. ing. Raluca Brehar – Raluca.Brehar@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | <i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i> | | | | DD |
| | <i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i> | | | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|----|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | 1 | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | 14 | |
| 3.3 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 | | | | | | | | | | 3 | |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 10 | |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 0 | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 | |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | | 30 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | | 100 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Programarea calculatoarelor, Structuri de date si algoritmi |
| 4.2 de competențe | Programare in limbajul C, Algebra liniara si geometrie analitica, Matematici speciale, Calcul numeric, Fizica (optica) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, videoproiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului | Calculatoare, software specific (Visual C++, OpenCV) |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | C6 - Proiectarea sistemelor inteligente C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| | performanțelor și limitelor sistemelor inteligente C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Intelegerea conceptelor legate de imagini, viziune artificiala si procesarea imaginilor. Insusirea si utilizarea metodelor de procesare a imaginilor si proiectarea aplicatii specifice. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoasterea, evaluarea și utilizarea de concepte, algoritmi și metode specifice prelucrării imaginilor: formatele de reprezentare ale imaginilor digitale, modelul camerei, analiza statistica, filtrare, imbunatatirea calitatii / restaurare, segmentare, masuratori. ▪ Dezvoltarea capacitatii de a găsi soluții optime de implementare din punct de vedere al timpului și resurselor ▪ Dezvoltarea capacitatilor de evaluare calitativa și cantitativa a rezultatelor, a algoritmilor si a sistemelor bazate pe procesarea de imagini ▪ Cunoasterea si utilizarea uneltelor de programare / procesare specifice (Visual C++, Diblook, OpenCV) |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|------------|
| Notiuni introductive | 2 | Oral și cu mijloace multimedia, stil de predare interactiv, consultații, implicarea studenților în activități de proiectare. | N/A |
| Modelul camerei: Parametrii intrinseci si extrinseci. Transformari de coordonate | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Proprietati geometrice simple ale obiectelor din imagini binare | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Etichetarea obiectelor. Detectia conturului | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini binare: Operatii morfologice. | 2 | | |
| Prelucrari pe imagini grayscale: Proprietati statistice. Imbunatatirea calitatii imaginilor | 2 | | |
| Operatia de convolutie. Transformata Fourier. | 2 | | |
| Zgomotul in imagini digitale | 2 | | |
| Filtrarea imaginilor digitale | 2 | | |
| Segmentare bazata pe muchii . | 2 | | |
| Masuratori din imagini monoculare si stereo | 2 | | |
| Modele de culoare. Procesarea si segmentarea imaginilor color | 2 | | |
| Texturi: Caracterizarea si extragera trasaturilor texturale | 2 | | |
| Rezolvări de probleme pentru examen | 2 | | |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.C.Gonzales, R.E.Woods, <i>Digital Image Processing – 2-nd Edition</i>, Prentice Hall, 2002. 2. E. Trucco, A. Verri, <i>Introductory Techniques for 3-D Computer Vision</i>, Prentice Hall, 1998. 3. W.K. Pratt, <i>Digital Image Processing: PIKS Inside, 3-rd Edition</i>, Wiley & Sons 2001. 4. G. X.Ritter, J.N. Wilson, <i>Handbook of computer vision algorithms in image algebra - 2nd ed</i>, CRC Press, 2001. 5. Frank Y. Shih, <i>Image Processing And Pattern Recognition - Fundamentals and Techniques</i>, Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2010. 6. A.Koschan, M. Abidi, <i>Digital Color Image Processing</i>, Wiley & Sons, 2008. 7. L. G. Shapiro, G. C. Stockman, <i>Computer Vision</i>, Prentice Hall, 2000 8. S.Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor", Ed. Microinformatica, 1997. 9. S. Nedevschi, R. Dănescu, F. Oniga, T. Marița, <i>Tehnici de viziune artificială aplicate în conducerea automată a autovehiculelor</i>, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2012. <p>Materiale didactice virtuale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Marita, R. Danescu, S. Nedevschi, "Prelucrarea imaginilor - Note de curs", | | | |

| http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPCurs.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html http://users.utcluj.ro/~nedevski/IP/index.html | | | | |
|--|--------|---|------|--|
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Obs. | |
| L- Introducere în utilizarea bibliotecii OpenCV | 2 | Prezentare pe tablă si cu mijloace multimedia Experimente si implementare folosind unelte specifice (Visual C++, OpenCV) | N/A | |
| L- Spatii de culoare. Conversii intre spatiile de culoare | 2 | | | |
| L-Histograma nivelurilor de intensitate | 2 | | | |
| L-Trasaturi geometrice ale obiectelor binare | 2 | | | |
| L- Etichetarea componentelor conexe din imagini binare | 2 | | | |
| L-Detectia conturului obiectelor binare | 2 | | | |
| L-Operatii morfologice pe imagini binare | 2 | | | |
| L-Prprietati statistice ale imaginilor de intensitate | 2 | | | |
| L-Filtrarea imaginilor in domeniul spatial si frecvential | 2 | | | |
| L-Modelarea si eliminarea zgomotelor din imaginile digitale | 2 | | | |
| L-Detectie muchiilor 1: detectia punctelor de muchie | 2 | | | |
| L-Detectie muchiilor 2: extragerea si închidere a muchiilor | 2 | | | |
| L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor | 2 | | | |
| L-Testare și evaluare finala a cunoștințelor | 2 | | | |
| P-Alegerea și discutarea temei de studiu, proiectelor (săptămânile 1 și 2). | 2 | | | |
| P-Discutarea studiului bibliografic și a etapelor de realizarea a temei (săptămânile 3 și 4). | 1 | | | Evaluarea etapelor de proiectare si implementare |
| P-Discutarea etapei de proiectare a algoritmilor (săptămânile 5 și 6) | 1 | | | |
| P-Prezentarea implementării algoritmilor. Evaluarea intermediara a algoritmilor (săptămânile 7 și 8). | 1 | | | |
| P-Validarea și testarea algoritmilor. Evaluare cantitativa și calitativa (săptămânile 9 și 10). | 1 | | | |
| P-Optimizarea algoritmilor. Reevaluare cantitativa și calitativa, eficienta (P-săptămânile 11 și 12). | 1 | | | |
| P-Prezentare finala. Evaluare finala (săptămânile 13 și 14). | 1 | | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | | |
| 1. S. Nedevschi, T. Marița, R. Dănescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, C. Vicaș, <i>Procesarea Imaginilor - Îndrumător de laborator</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013. | | | | |
| 2. S. Nedevschi, T. Marita, R. Danescu, F. Oniga, R. Brehar, I. Giosan, S. Bota, A. Ciuște, A. Vatavu, „Image Processing - Laboratory Guide”, Editura UTPress, 2016, http://biblioteca.utcluj.ro/carti-online.html | | | | |
| Materiale didactice virtuale | | | | |
| 1. M. Tiberiu, R. Danescu, si colectivul IPPRG: Lucrari de laborator, http://users.utcluj.ro/~tmarita/IPL/IPLAB.htm , http://users.utcluj.ro/~rdanescu/teaching_pi.html | | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina face parte din domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei imbinand aspectele fundamentale cu aspecte practice folosite in domeniul prelucrării informației vizuale (domeniu aflat in continua expansiune). Conținutul disciplinei este coroborat cu curiculele specifice ale altor universități din tara si strainatate fiind evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS). Activitățile realizate in cadrul disciplinei familiarizeaza studentii atat cu aspectele aplicative cat si de cercere ale domeniului, coroborate cu experienta (recunoscuta de comunitatea internationala) a membrilor colectivului disciplinei.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------------|---|---|-------------------------|
| Curs | Testarea cunostintelor toretice si a abilități de rezolvare a problemelor | Examen scris | 50% |
| Laborator Proiect | Abilități practice de rezolvare si implementare a problemelor si de | Laborator: evaluare continua activitate, teste pentru | 50% |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | proiectare aplicatii specifice. Prezenta si activitate | verificarea cunostintelor Proiect: evaluarea fazelor intermediare si finala | |
| <p>Standard minim de performanță: Modelarea si implementarea unor probleme tipice ingineresti folosind aparatul formal caracteristic domeniului.</p> <p>Calcul nota disciplina: 25% laborator + 25% proiect + 50% examen final</p> <p>Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5</p> <p>Conditii de promovare: Examen final ≥ 5.</p> | | | |

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Tiberiu Marita

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclu de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 41. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Proiectare software | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu – mihaela.dinsoreanu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu – mihaela.dinsoreanu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară | | | | DS |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 5 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | 1 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 70 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | 14 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 10 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 5 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 6 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 4 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 5 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 30 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 104 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Tehnici de programare, Inginerie software |
| 4.2 de competențe | Metodologii de proiectare, Structuri de date, Sabloane de proiectare de baza |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului | Calculatoare, software specific Prezenta la laborator si proiect este obligatorie |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de</p> |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|--|
| | rezolvare, pentru optimizarea performanțelor C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Obiectivul general al disciplinei este prezentarea și analiza soluțiilor arhitecturale pe diferite nivele de abstractizare |
| 7.2 Obiectivele specifice | Pentru atingerea obiectivului principal se urmăresc obiectivele specifice: <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea și Analiza cerințelor funcționale și nefuncționale ale sistemelor și a tacticilor de rezolvare a acestora • Prezentarea și analiza stilurilor arhitecturale • Prezentarea și analiza sabloanelor arhitecturale și de proiectare • Prezentarea și analiza principiilor de proiectare a claselor și pachetelor |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|------------|
| Introducere. Principii de proiectare a claselor (SOLID) | 2 | - Mijloace multimedia - Prezentări PowerPoint -Demonstrații pe tablă - Ore de consultații în timpul semestrului și înainte de fiecare examen | |
| Principii de proiectare a claselor (GRASP) și pachetelor | 2 | | |
| Sabloane arhitecturale (Layers, Client-server, MVC) | 2 | | |
| Sabloane arhitecturale (Microkernel, Broker, orientat pe servicii) | 2 | | |
| Sabloane arhitecturale (Mobile, Onion) | 2 | | |
| Examen partial/Demonstratie de cod | 2 | | |
| Sabloane aplicate in arhitecturi Enterprise (Domain Model, Transaction Script) | 2 | | |
| Sabloane aplicate in arhitecturi Enterprise (Presentation) | 2 | | |
| Aplicarea sabloanelor de proiectare (creationale) | 2 | | |
| Aplicarea sabloanelor de proiectare (structurale) | 2 | | |
| Aplicarea sabloanelor de proiectare (comportamentale) | 2 | | |
| Sabloane de proiectare orientate pe servicii | 2 | | |
| Atribute de calitate și Metrice ale calitatii proiectelor software | 2 | | |
| Recapitulare și pregătire pentru examen | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Arhitecturi Software | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ian Gorton, Essential Software Architecture, Springer, second ed. 2011. • Taylor, R., Medvidovic, N., Dashofy, E., Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice, 2010, Wiley. • David Patterson, Armando Fox, Engineering Long-Lasting Software: An Agile Approach Using SaaS and Cloud Computing, Alpha Ed. • Buschmann, Frank, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, and Michael Stal. 2001. <i>Pattern-oriented system architecture, volume 1: A system of patterns</i>. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. • Fowler Martin, <i>Patterns of Enterprise Application Architecture</i>, Addison-Wesley Professional, 2002 | | | |
| 2. Design Patterns | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. Design Patterns. AddisonWesley, 1995. • Craig Larman, <i>Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development</i> (3rd Edition), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0131489062 | | | |
| Materialele de curs sunt publicate la https://users.utcluj.ro/~dinso/PS201X | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Exercitii recapitulative (UML, principii de proiectare clase și pachete) | 3 | Implementarea temelor pe sistemele din laborator, prezentari și demonstratii la tabla | |
| Conectare la baze de date și operații pe baze de date | 3 | | |
| Stiluri arhitecturale | 3 | | |
| Stiluri arhitecturale | 3 | | |
| Prezentare tema 1 | 3 | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Sabloane arhitecturale | 3 | | |
| Sabloane arhitecturale | 3 | | |
| Prezentare tema 2 | 3 | | |
| Sabloane de proiectare (creationale) | 3 | | |
| Sabloane de proiectare (structurale) | 3 | | |
| Sabloane de proiectare (comportamentale) | 3 | | |
| Prezentare tema 3 | 3 | | |
| Recuperari | 3 | | |
| Recuperari | 3 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Arhitecturi Software | | | |
| • Fowler Martin, <i>Patterns of Enterprise Application Architecture</i> , Addison-Wesley Professional, 2002 | | | |
| 2. Design Patterns, | | | |
| • Craig Larman, <i>Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development</i> (3rd Edition), Prentice Hall, 2004, ISBN: 0131489062 | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Disciplina este o disciplină de domeniu în Calculatoare și Tehnologia Informației, conținutul ei fiind fundamental în proiectarea soluțiilor software. Conținutul disciplinei conține atât soluțiile arhitecturale fundamentale cât și soluții moderne care adresează complexitatea actuală a sistemelor software. Conținutul este compatibil cu disciplinele similare predate la universități de prestigiu din țară și străinătate. În elaborarea conținutului au fost consultate companii importante din România și a fost evaluat de agenții guvernamentale românești (CNEAA și ARACIS).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|--|----------------------------|--------------------------|
| Curs | Abilitati de rezolvare a problemelor, prezenta, activitate | Examen scris | 60% |
| Seminar | | | |
| Laborator | Abilitati de rezolvare a problemelor, prezenta, activitate | Teme de laborator, proiect | 20% (lab) + 20%(proiect) |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina: 20% laborator + 20% proiect + 60% examen final Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5, Proiect ≥ 5 Conditii de promovare: Examen final ≥ 5 | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Mihaela Dinsoreanu

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare române / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 42. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---------------|---|---|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | <i>Sisteme Inteligente</i> | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf.dr.ing. Adrian Groza – Adrian.Groza@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Radu Slăvescu – Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Conf.dr.ing. Adrian Groza – Adrian.Groza@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Radu Slăvescu – Radu.Razvan.Slavescu@cs.utcluj.ro Conf.dr.ing. Anca Mărginean – Anca.Marginean@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DS DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|--|-----------|----|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | | Laborator | 2 | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | | Laborator | 28 | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 18 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 5 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 10 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 6 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 4 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 44 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 100 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | Programare logică, Programare funcțională, Introducere în inteligența artificială |
| 4.2 de competențe | Elemente fundamentale de programare, matematici discrete, analiză matematică |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | Calculatoare, software specific |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | C6 - Proiectarea sistemelor inteligente C6.1 - Descrierea componentelor sistemelor inteligente C6.2 - Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea și înțelegerea funcționării sistemelor inteligente C6.3 - Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | C6.4 - Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calității, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente C6.5 - Dezvoltarea și implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente |
| 6.2 Competențe transversale | N/A |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoastere reprezentarii sistemelor inteligente si a ratiunii asupra acestora |
| 7.2 Obiectivele specifice | Ratiune in incertitudine, Achiziționare de cunostinte, cunostinte in comunicare |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|-----------------------------------|------------|
| Introducere. | 2 | | |
| Incetitudine: inferență folosind distribuții comune complete, regula lui Bayes și utilizarea sa. | 2 | Slide | |
| Raționare probabilistă: semantica rețelelor Bayesiene, reprezentare eficientă, inferență exactă, aproximată. | 2 | | |
| Raționare probabilistă în timp: modele Markov ascunse, rețele Bayesiene dinamice. | 2 | Experimente | |
| Efectuarea deciziilor simple: funcții de utilitate, rețele de decizie, valoarea informației. | 2 | | |
| Efectuarea deciziilor complexe: iterarea valorii, iterarea politicii, MDP-uri observabile parțial, teoria jocurilor. | 2 | | |
| Învățarea din observații: învățarea arborilor de decizie, învățarea ansamblurilor. | 2 | | |
| Cunoștințele în învățare: bazată pe explicație, informație relevantă, programare logică inductivă. | 2 | Reprezentare | |
| Metode de învățare statistică: variabile ascunse, bazată pe instanță, rețele neuronale, mașini nucleu. | 2 | | |
| Analiza asociațiilor: generare set frecvent, generare reguli, reprezentare compactă a seturilor frecvente, metode alternative de generare a seturilor frecvente. | 2 | | |
| Prelucrarea limbajului Natural: modele ale limbajului natural, clasificarea textelor, regasirea și extragere informației | 2 | | |
| Comunicare: analiză sintactică, interpretare semantică. | 2 | Ratiune | |
| Prelucrarea probabilista a limbajului natural: modelarea probabilista a limbajului, regasirea informației, extragerea informațiilor, translatare prin calculator. | 2 | | |
| Prezentare generală a unor aplicații cu sisteme inteligente | 2 | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) <ol style="list-style-type: none"> Artificial Intelligence: A Modern Approach: Russell, Norvig, Prentice Hall, 2002 Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar, Introduction to data mining, Addison-Wesley,2006 | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Introducere. Executarea exercițiilor din arhiva temei. | 2 | Unealta cu ratiune probabilistica | |
| Trasarea algoritmilor de ratiune în rețele bayesiene | 2 | Experimente | |
| Rețele de decizie. Modelare | 2 | Configurare | |
| Proiectarea conceptuală de exemple noi | 2 | Exemple noi | |
| Scrierea codului pentru exemplele noi | 2 | Evaluare 1 | |
| Introducere în învățare computațională. Arbori de decizie | 2 | Unealta cu algoritmi de învățare | |
| Rețele neuronale | 2 | | |
| Masini cu suport vectorial | 2 | | |
| Algoritmi inductivi de învățare | 2 | | |

| | | | |
|--|---|-------------|--|
| Invatare nesupervizata. Clusterizare ierarhica. Algoritmul k-means | 2 | | |
| Invatare nesupervizata. Algoritmul apriori | 2 | | |
| Proiectarea conceptuală a unui scenariu realist | 2 | Evaluare 2 | |
| Procesarea limbajului natural. Arbori de parsare. | 2 | Experimente | |
| Evaluarea finala | 2 | Nota finala | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| 1. Diferite instrumente de inteligența Artificială de pe WWW. | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminarilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Textbook-ul folosit este utilizat la nivel mondial de multe universitati de prestigiu si discutat continuu la acest nivel de catre comunitatea universitara si firme din domeniu.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|---|---------------------------|-------------------------|
| Curs | Probleme si instrumente specifice | Examen scris | 60% |
| Seminar | | | |
| Laborator | Exploatarea si evaluarea instrumentelor inteligente | Evaluarea temelor propuse | 40% |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: Capacitatea de a putea trasa algoritmi specifici. Capacitatea de a modela o scenarii realiste. Capacitatea de a propune soluții la problemele identificate. Capacitatea de a respecta termenele limita. Calcul nota disciplina: 40% laborator + 60% examen Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Nota ≥ 5 | | | |

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Adrian Groza
Conf.dr.ing. Radu Slavescu

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare române / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 43. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Practica de domeniu | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf.dr.ing. Tiberiu Marita – Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Supervizorii de practica desemnați din partea facultății: Sl.dr.ing. Marcel Antal, Asist.dr.ing. Claudia Pop, Asist.dr.ing. Itu Razvan, S.I. dr.ing. Kinga Marton, S.I. dr.ing. Anca Hangan, Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru, Conf. dr. ing Adrian Groza, Conf.dr.ing. Victor Bacu, S.I.dr.ing. Raluca Brehar, Conf. dr. ing. Tiberiu Marita | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (<i>E – examen, C – colocviu, V – verificare</i>) | V |
| 2.7 Regimul disciplinei | <i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i> | | | | DD |
| | <i>DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă</i> | | | | DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|--|---------|--|-----------|--|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 15 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Proiect | 15 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 90 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Proiect | 90 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 10 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 10 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 100 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|-----|
| 4.1 de curriculum | N/A |
| 4.2 de competențe | N/A |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|-----|
| 5.1. de desfășurare a cursului | N/A |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | N/A |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.1 - Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C2.2 - Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei</p> |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>calculatoarelor</p> <p>C3.1 - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p>C3.2 - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p>C5 - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.1 - Precizarea criteriilor relevante privind ciclul de viață, calitatea, securitatea și interacțiunea sistemului de calcul cu mediul și cu operatorul uman</p> <p>C5.2 - Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemului informatic în raport cu cerințele domeniului de aplicații</p> <p>C5.3 - Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și usurinței în exploatarea sistemelor de calcul</p> <p>C5.4 - Utilizarea adecvată a standardelor de calitate, siguranță și securitate în prelucrarea informațiilor</p> |
| 6.2 Competențe transversale | <p>CT1 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p> <p>CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate</p> |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Aplicarea cunoștințelor fundamentale și aplicative dobândite în dezvoltarea unui proiect în cadrul unei firme de specialitate sau colectiv de cercetare (tema stabilită de conducătorul de proiect) |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Familiarizarea studenților cu metodologiile și tehnologiile specifice activităților de proiectare și implementare și implicarea studenților în realizarea unor proiecte simple de hardware/software/comunicații cu scop educativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea la cursuri și activități de training organizate de firmă sau colectivul de cercetare la care se realizează practica - analiza și documentare - studiul și familiarizarea cu uneltele de proiectare și implementare specifice - proiectarea, implementarea, testarea și validarea unor proiecte / module simple cu rol educativ |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|-------------------|------------|
| Nu este cazul. | | | |
| Bibliografie | | | |
| - | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| <ul style="list-style-type: none"> • studiu și documentare • studiul metodologiilor și / sau tehnologiilor utilizate • implementarea testarea și validarea unor componente /module simple cu scop educativ • documentarea componentelor implementate | | | |
| Bibliografie | | | |
| Pentru elaborarea proiectului, bibliografia este cea recomandată de conducătorul de proiect de la firma sau colectivul de cercetare la care se realizează implementarea cât și cea care rezultă în urma documentării. | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Prin aceasta disciplina se asigură educația și formarea la locul de muncă a studenților, cu beneficii pentru ambele parti. Studentii se familiarizează cu modul de lucru și cu cerințele profesionale necesare pentru a lucra într-o firmă, iar firmele au posibilitatea de a forma studenții în vederea facilitării angajării acestora după absolvire (cu reducerea cheltuielilor de formare / training). Totodată se urmărește creșterea coeziunii dintre mediul universitar și piața muncii într-un domeniu prioritar din punct de vedere național și european cu scopul de a îmbunătăți nivelul de calificare al angajaților și pentru a-i pregăti pentru menținerea pe piața muncii într-un domeniu deosebit de dinamic și competitiv (competiție existentă în principal cu țările din Europa de Est și Asia – India și China).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|----------------|---|--------------------|-------------------------|
| Curs | N/A | N/A | N/A |
| Practica | Prezență (min. 100 h), Activitate, Aprecieri tutore din partea firmei | Colocviu | 100% |

Standard minim de performanță: Realizarea unui proiect de inginerie software/hardware/comunicații.

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Tiberiu Marita

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5 Ciclu de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare române / Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 44. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|--|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Practica de specialitate | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Conf.dr.ing. Tiberiu Marita – Tiberiu.Marita@cs.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Supervizorii de practica desemnați din partea facultății: Sl.dr.ing. Marcel Antal, Asist.dr.d.ing. Claudia Pop, Asist.dr.ing. Itu Razvan, S.I. dr.ing. Kinga Marton, S.I. dr.ing. Anca Hangan, Conf.dr.ing. Camelia Lemnaru, Conf. dr. ing Adrian Groza, Conf.dr.ing. Victor Bacu, S.I.dr.ing. Raluca Brehar, Conf. dr. ing. Tiberiu Marita | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | V |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DS DI |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|--|---------|--|-----------|--|---------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 15 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Proiect | 15 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 90 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Proiect | 90 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 10 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 10 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 100 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|-----|
| 4.1 de curriculum | N/A |
| 4.2 de competențe | N/A |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|-----|
| 5.1. de desfășurare a cursului | N/A |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | N/A |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C2 - Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C2.3 - Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii C2.4 - Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici C2.5 - Implementarea componentelor hardware, software și de |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>comunicație</p> <p>C3 - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p>C3.3 - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor inginerești</p> <p>C3.4 - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p> <p>C3.5 - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete</p> <p>C5 - Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p>C5.5 - Realizarea unui proiect incluzând identificarea și analiza problemei, proiectarea, dezvoltarea și demonstrând o înțelegere a nevoii de calitate</p> |
| 6.2 Competențe transversale | <p>CT1 - Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei</p> <p>CT2 - Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate</p> |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Aplicarea cunostiintelor fundamentale si aplicative dobandite in dezvoltarea unui proiect in cadrul unei firme de specialitate sau colectiv de cercetare (tema stabilita de conducatorul de proiect) |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Familiarizarea si implicarea studentilor in fiecare etapa de realizare a unui proiect hardware/software/comunicatii complex precum si cu aspectele conexe activitatii de proiectare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proiectarea, implementarea, testarea si validarea proiectului - elaborarea de documentatii, rapoarte tehnice - lucru in echipa si dezvoltarea abilitatilor de comunicare - activitati de management al proiectelor |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|-------------------|------------|
| Nu este cazul. | | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| - | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| <ul style="list-style-type: none"> • analiza produsului realizat • elaborarea unei specificații ale proiectului • implementarea și instalarea sistemului hardware sau software • testarea și validarea produsului • documentarea produsului | | | |
| Bibliografie Pentru elaborarea proiectului, bibliografia este cea recomandată de conducătorul de proiect de la firma sau colectivul de cercetare la care se realizează implementarea cât și cea care rezultă în urma documentării. | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Prin aceasta disciplina se asigură educația și formarea la locul de muncă a studenților, cu beneficii pentru ambele parti. Studentii se familiarizeaza cu modul de lucru si cu cerintele profesionale necesare pentru a lucra intr-o firma, iar firmele au posibilitatea de a forma studentii in vederea facilitarii angajarii acestora dupa

absolvire (cu reducerea cheltuielilor de formare / training). Totodata se urmareste cresterea coeziunii dintre mediul universitar si piata muncii într-un domeniu prioritar din punct de vedere national si european cu scopul de a îmbunatati nivelul de calificare al angajatilor si pentru a-i pregati pentru mentinerea pe piata muncii într-un domeniu deosebit de dinamic si competitiv (competitie existenta în principal cu tarile din Europa de este si Asia – India si China).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|--|--------------------|-------------------------|
| Curs | N/A | N/A | N/A |
| Practica | Prezență (min. 100 h), Activitate, Apreciere tutore din partea firmei | Colocviu | 100% |
| Standard minim de performanță: Realizarea unui proiect de inginerie software/hardware/comunicații. | | | |

Titular de disciplina
Conf.dr.ing. Tiberiu Marita

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Automatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 110. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | Semnale și sisteme | | | |
| 2.2 Titularul de curs | | Prof.dr.ing. Daniel Moga – daniel.moga@aut.utcluj.ro , Dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro , | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | | Prof.dr.ing. Daniel Moga – daniel.moga@aut.utcluj.ro , Dr.ing. Nicoleta Stroia – nicoleta.stroia@aut.utcluj.ro , | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – impusa, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | DS DFac |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|---|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | 0 | Laborator | 2 | Proiect | 0 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 0 | Laborator | 28 | Proiect | 0 |
| 3.3 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 | | | | | | | | | | 10 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 21 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 0 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | 48 | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | 104 | | | |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | 4 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|---|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | Circuite electrice și electronice elementare, Noțiuni elementare ale teoriei sistemelor, Elemente de algebră liniară și de analiză matematică, Metode numerice elementare |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Tabla, proiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Calculatoare, software specific |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.2 Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice. |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.</p> <p>C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.</p> <p>C3.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.</p> |
| 6.2 Competențe transversale | - |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Înțelegerea și însușirea metodelor elementare de reprezentare și manipulare a semnalelor și de descriere a parametrilor acestora. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Calculul parametrilor semnalelor analogice și discrete • Algoritmi și circuite pentru implementarea metodelor elementare de procesare a semnalelor • Metodele de analiză a sistemelor • Familiarizarea studenților cu funcțiile de procesare a semnalelor din Matlab |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|---|------------|
| Clasificarea și proprietățile semnalelor | 2 | Prezentari, Discutii | |
| Clasificarea și proprietățile sistemelor | 2 | | |
| Semnale și sisteme continue | 2 | | |
| Semnale și sisteme discrete | 2 | | |
| Sisteme liniare | 2 | | |
| Sisteme invariante în timp | 2 | | |
| Reprezentarea semnalelor pe baza seriei Fourier | 2 | | |
| Analiza și sinteza semnalelor folosind serii Fourier | 2 | | |
| Transformata Fourier | 2 | | |
| Spectrul semnalelor | 2 | | |
| Răspunsul în frecvență al sistemelor liniare | 2 | | |
| Transformata Fourier discretă | 2 | | |
| Procesarea semnalelor discrete bidimensionale | 2 | | |
| Circuite de conversie indirectă a semnalelor | 2 | | |
| Bibliografie: | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. A.V. Oppenheim and A.S. Willsky, with S.H. Nawab, Signals and Systems, Prentice-Hall, Second Edition, 1997. (Biblioteca UTCN - 3 exemplare); 2. Adelaida Mateescu, Semnale și sisteme, Editura Teora, 2001 (Biblioteca UTCN - 5 exemplare); 3. L.F. Chaparro, Signals and Systems using MATLAB, Elsevier Inc., 2011, ISBN 978-0-12-374716-7 4. M. Lutovac, D. V. Tasic, B.L. Evans, Filter Design for Signal Processing using MATLAB and Mathematica, Prentice Hall; 1st edition September, 2000, ISBN 978-0201361308 5. E.S. Gopi. Algorithm Collections for Digital Signal Processing Applications Using Matlab, Springer, 2007, ISBN 978-1-4020-6410-4 (Biblioteca UTCN - 1 exemplar); | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| Introducere în Matlab | 2 | Exercitii, Implementare în Matlab | |
| Reprezentarea semnalelor în Matlab | 2 | | |
| Semnale periodice | 2 | | |
| Semnale elementare | 2 | | |
| Proprietăți ale sistemelor | 2 | | |
| Aplicații ale corelației unidimensionale la semnale periodice continue și discrete | 2 | | |
| Convoluția semnalelor discrete unidimensionale | 2 | | |
| Convoluția bidimensională și filtrarea imaginilor | 2 | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| Corelatia bidimensionala si recunoasterea obiectelor in imagine utilizand potrivirea de sabloane | 2 | | |
| Serii Fourier | 4 | | |
| Descriptori de forma. Descriptori Fourier | 2 | | |
| Transformata Fourier discreta | 2 | | |
| Filtrarea semnalelor bidimensionale in domeniul frecventei | 2 | | |
| Bibliografie | | | |
| 1. S. Chapman. MATLAB programming for engineers. Cengage Learning, 2007. (Biblioteca UTCN - 1 exemplar); | | | |
| 2. V. Ingle and J. Proakis. Digital signal processing using MATLAB. Cengage Learning, 2011. (Biblioteca UTCN – 3 exemplare); | | | |
| 3. B. Hahn and D. Valentine. Essential MATLAB for engineers and scientists. Newnes, 2007. | | | |
| 4. D. Halpern, H. B. Wilson, and L. H. Turcotte. Advanced mathematics and mechanics applications using MATLAB. CRC press, 2002. | | | |
| 5. S. T. Karris. Signals and systems with MATLAB applications. Orchard Publications, 2003. | | | |
| 6. R. Schilling and S. Harris. Fundamentals of digital signal processing using MATLAB. Cengage Learning, 2011. | | | |
| 7. M. Weeks. Digital Signal Processing Using MATLAB & Wavelets. Jones & Bartlett Learning, 2010. | | | |
| 8. G. Blanchet and M. Charbit. Digital signal and image processing using MATLAB, Iste London, 2006. | | | |
| 9. M. S. Nixon and A. S. Aguado. Feature extraction & image processing for computer vision. Academic Press, 2012. | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Continutul aplicatiilor de laborator a fost discutat cu reprezentanti din industrie

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|---|------------------------|-------------------------|
| Curs | Cunostinte dobandite despre metodele de reprezentare, analiza si sinteza a semnalelor. | Examen scris | 0.75 |
| Seminar | - | - | - |
| Laborator | Aptitudini legate de reprezentarea și manipularea semnalelor utilizand functiile de procesare a semnalelor din Matlab | Implementare in Matlab | 0.25 |
| Proiect | - | - | - |
| Standard minim de performanță: N = 0.75E +0.25L; Condiția de obținere a creditelor: N≥5 | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Daniel Moga

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Automatică |
| 1.4 Domeniul de studii | Ingineria Sistemelor |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 111. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Sisteme de timp real | | | | |
| 2.2 Titularul de curs | Prof.dr.ing. Letia Tiberiu – Tiberiu.Letia@aut.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | S.L.dr.ing. Radu Miron – Radu.Miron@aut.utcluj.ro As. Dr. Mat. Santa Maria M. - Maria.Santa@aut.utcluj.ro As. Dr.ing. Cuibus Octavian – Ocavian.Cuibus @aut.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – impusa, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DS DFac |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|---|-----------|----|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | Curs | 2 | Seminar | 0 | Laborator | 2 | Proiect | 0 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 0 | Laborator | 28 | Proiect | 0 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 12 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 12 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 14 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 4 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 6 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | 0 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | 48 | | | |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | 104 | | | |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | 4 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Programarea calculatoarelor, Ingineria programării sistemelor de programe Sisteme cu evenimente discrete |
| 4.2 de competențe | C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> N/A |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | <ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|---|
| 6.1 Competențe profesionale | <p>C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor.</p> <p>C2.1 Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și</p> |
|-----------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).</p> <p>C2.5 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem.</p> <p>C5 Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.</p> <p>C5.1 Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect</p> <p>C5.2 Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.</p> |
| 6.2 Competențe transversale | - |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> conceperea aplicațiilor cu constrângeri temporale |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> specificarea aplicațiilor reactive cu constrângeri temporale proiectarea aplicațiilor de timp real implementarea aplicațiilor de timp real verificarea respectării cerințelor temporale |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|--|--------|--|------------|
| Introducere in Sisteme de Timp Real (STR) | 2 | Stil de predare interactiv cu sistem multimedia Consultații | |
| Paradigme, definiții de bază, caracteristicile STR, control de timp-real, parametrii temporali | 1 | | |
| Specificarea aplicațiilor de timp real | 1 | | |
| Modelarea aplicațiilor de timp-real folosind rețele Petri | 4 | | |
| Proiectarea aplicațiilor de timp-real folosind Unified Modeling Language Real Time | 2 | | |
| Noțiuni de sisteme de operare și executive de timp real | 2 | | |
| Comunicarea dintre procese | 1 | | |
| Tratarea întreruperilor | 1 | | |
| Programarea concurentă în Java standard | 4 | | |
| Implementarea aplicațiilor de timp real folosind Realtime Java | 2 | | |
| Implementarea diagramelor UML RT | 2 | | |
| Planificarea (algoritmi și teste) | 4 | | |
| Verificarea și testarea implementărilor aplicațiilor de timp real | 1 | | |
| Fiabilitatea aplicațiilor de timp real | 1 | | |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T. Leția. Sisteme de timp-real. Editura Albastră (Microinformatica), ISBN 973-9443-49-4, 2001 (363 pag.). 2. T. Letia, A. Astilean. Sisteme cu evenimente discrete: modelare, analiză și control. Editura Albastră (Microinformatica), Cluj-Napoca, ISBN. 973-9215-76-9, 1998 (228 pag.). 3. B. Bărbat, F.G. Filip. Informatică industrială. Ingineria programării în timp-real. Ed. Tehnică, București, 1997. 4. J.E. Cooling. Software Design for Real-time Systems. International Thomson Computer Press, London, 1991. 5. Alan Burns, A. Wellings. Real-Time Systems and Programming Languages. Addison Wesley, 2001 6. A.M.K. Cheng. Real-Time Systems. Scheduling, Analysis and Verification, JhonWiley ans Sons, 2002 | | | |

| | | | |
|---|--------|---|------------|
| 7. G. Buttazzo. Real-Time Systems. Predictable Scheduling and Applications. Springer, 2005. | | | |
| 8. Bruce Powel Douglass. Real-Time UML. Third Edition. Advances in The UML for Real-Time Systems. Ed. Addison-Wesley. 2007. | | | |
| 9. E.J.Brubo și Greg Bollella. Real_Time Java Programming with Java RTS. Sun Microsystems, 2009. | | | |
| 10. B.P. Douglass. Real Time UML Third Edition. Advances in the UML for Real-Time Systems. Addison-Wesley, 2007 | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| L1. Introducere – Utilitare și mediul de execuție | 2 | Stil de predare interactiv, individual, pe semigrupe, | |
| L2. Fire de execuție în Java SE – Noțiuni generale | 2 | | |
| L3. Fire de execuție în Java SE – Mecanisme clasice de sincronizare | 2 | | |
| L4. Aplicații cu fire de execuție în Java SE – Testarea și implementarea rețelelor Petri și a rețelelor Petri temporizate, folosind mecanisme clasice de sincronizare | 2 | | |
| L5. Fire de execuție în Java SE – Pachetul java.util.concurrent - Partea 1 | 2 | | |
| L6. Fire de execuție în Java SE – Pachetul java.util.concurrent - Partea 2 | 2 | | |
| L7. Aplicații cu fire de execuție în Java SE – Testarea și implementarea rețelelor Petri și a rețelelor Petri temporizate, folosind mecanisme de sincronizare din pachetul java.util.concurrent | 2 | | |
| L8. Real-Time Java – Noțiuni introductive | 2 | | |
| L9. Ceasuri și temporizări în Real-Time Java | 2 | | |
| L10. Fire de execuție de timp real | 2 | | |
| L11. Aplicații cu fire de execuție în Real-Time Java | 2 | | |
| L12. Managementul memoriei în Real-Time Java | 2 | | |
| L13. Recuperări | 2 | | |
| L14. Colocviu - Verificarea cunoștințelor | 2 | | |
| Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) | | | |
| R. Miron, M.M Santa, T. S. Letia. Îndrumător de lucrări de laborator la STR. Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2013. | | | |

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

Subiectele de la laborator sunt inspirate din aplicațiile unor firme din Cluj-Napoca, precum Evoline, Siemens, Arobs, Emerson, Bosch etc.
Temele de la proiect corespund unor aplicații ale firmelor de la noi din țară.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|---|----------------------|--|-------------------------|
| Curs | Examen partial + | Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (întrebări) scris (3 ore). | 0.33 |
| | Examen final | | 0.33 |
| Seminar | | | |
| Laborator | Colocviu | Verificarea cunoștințelor, rezolvare de probleme, scris (2 ore) | 0.33 laborator |
| Proiect | - | - | - |
| Standard minim de performanță: la toate probele (examen, colocviu laborator) trebuie obținută cel puțin nota 5 Prezența la curs ≥ 50%; prezența la laborator 100% | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Tiberiu Letia

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 112. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Managementul clasei de elevi | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof. dr. ing. Carmen BAL – bal.carmen@dppd.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. dr. ing. Carmen BAL – bal.carmen@dppd.utcluj.ro | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | C |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară | | | | DC |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DFac |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|----|---------|----|-----------|--|---------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: | Curs | 1 | Seminar | 1 | Laborator | | Proiect | |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 28 | din care: | Curs | 14 | Seminar | 14 | Laborator | | Proiect | |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 15 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 15 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 16 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 2 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 2 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 50 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 78 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 3 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Managementul clasei |
| 4.2 de competențe | De organizare, desfasurare a activității în clasa de elevii. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Participare activă |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | <ul style="list-style-type: none"> Lectura bibliografiei recomandate Documentare suplimentară Elaborarea și susținerea prezentărilor planificate |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C1: Proiectarea unor programe de instruire sau educaționale adaptate pentru diverse niveluri de vârstă/pregătire și diverse grupuri țintă; C2 Abordarea managerială a grupului de școlari, a procesului de învățământ și a activităților de învățare/integrare socială specifice vârstei grupului țintă C3 .Autoevaluarea și ameliorarea continuă a practicilor profesionale și a evoluției în carieră |
| 6.2 Competențe transversale | CT2 Cooperarea eficientă în echipe de lucru profesionale, interdisciplinare, |

| | |
|--|---|
| | specifice desfasurarii proiectelor si programelor din domeniul stiintelor educatiei; CT4: Promovarea valorilor asociate realizării unui învățământ de calitate, în conformitate cu politicile educaționale interne și în acord cu cele elaborate și popularizate la nivel european, pe baza cunoașterii specificității domeniului educațional european și a interculturalității; CT6 Aplicarea principiilor si a normelor de deontologie profesionala, fundamentate pe optiuni valorice explicite, specifice specialistului în stiintele educatiei; |
|--|---|

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Să aplice tehnici eficiente de management al clasei de elevi, în cadrul diferitelor componente ale managementului clasei de elevi; |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Să stabilească specificitatea abordării manageriale în procesul de învățământ; • Să analizeze componentele managementului clasei de elevi; • Să opereze cu conceptele specifice domeniului; • Să identifice situațiile de criză educațională încă din faza incipientă, ordonându-le și clasificându-le în funcție de specificitatea acestora; • Să determine soluțiile pertinente pentru diferitele situații de criză educațională; • Să-și perfecționeze stilul managerial propriu. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|------------|
| 1. Obiectul și problematica managementului clasei de elevi. Conceptele de management general, educațional, organizațional – definire și prezentare comparativă; | 2 | Curs interactiv: - expunerea; - prelegerea intensificată; - explicația; - conversația euristică; -problematizarea; - dezbateră; - Jigsaw. | |
| 2. Caracteristicile generale ale conducerii în sistemul de învățământ. Principiile și funcțiile managementului educațional; | 2 | | |
| 3. Stiluri manageriale ale cadrelor didactice și climatul școlii; | 2 | | |
| 4. Clasa ca grup social. Relațiile educaționale; | 2 | | |
| 5. Utilitatea cunoașterii clasei ca grup social; | 2 | | |
| 6. Managementul activităților didactice | 2 | | |
| 7. Managementul conflictului în clasa de elevi. | 2 | | |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Băban, Adriana - <i>Consiliere educațională</i>, Imprimeria Ardealul, Cluj-Napoca, 2001 2. Ciot Gabriela Melania – <i>Managementul clasei de elevii</i>, UTPRESS Cluj Napoca, 2006. 3. Ciascai, Liliana – <i>Managementul clasei de elevi. De la teorie la practică</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007 4. Honțuș, Dumitru, Honțuș, Adelaida – <i>Managementul clasei de elevi</i>, Ed. Ceres, București, 2008 5. Iucu, Romiță B. – <i>Managementul clasei de elevi</i>, Polirom, Iași, 2006. 6. Lemeni, Gabriela., Miclea, Mircea - <i>Consiliere și orientare</i>, Ed. ASCR, Cluj-Napoca, 2004 7. Joița, Elena– <i>Management educațional</i>, Polirom, Iași, 2000. 8. Niculescu, Rodica M. – <i>A învăța să fii un bun manager</i>, Editura Inedit, Tulcea, 1994. 9. Orțan, Florica – <i>Management educațional</i>, Editura Universității din Oradea, 2003. 10. Păun, Emil – <i>Școala - abordare sociopedagogică</i>, Polirom, Iași, 1999. 11. Rey, Bernard – <i>Faire la classe à l'école élémentaire</i>, ESF Editeur, 4^e édition, Issy-les-Moulineaux, 2005. 12. Schulman Kolumbus, Elinor – <i>Didactică preșcolară</i>, Ediția a II-a, V&I Integral, București, 2000. 13. Stan, Emil – <i>Managementul clasei</i>, Aramis, București, 2003. 14. Stan, Emil – <i>Profesorul între autoritate și putere</i>, Teora, București, 1999. 15. Țoca, Ioan – <i>Management educațional</i>, E.D.P., București, 2002. 16. Cristea, G., <i>Managementul lecției</i>, Editura Didactică și Pedagogică, R.A, București, 2007; 17. Ezechil, L., <i>Comunicarea educațională în context școlar</i>, București, E.D.P., 2002; 18. Iucu, R., <i>Managementul clasei de elevi. Aplicații pentru gestionarea situațiilor de criză educațională</i>, Editura Polirom, Iași, 2006; | | | |

| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|---|------------|
| 1. Aspecte introductive: prezentarea obiectivelor disciplinei și a competențelor vizate, bibliografia, precizarea sarcinilor de seminar, distribuirea temelor și referatelor | 2 | exercițiul; - studiul de caz; - eseul; - problematiza-rea; - dezbateră; - jocul de rol | |
| 2. Comunicarea la nivelul clasei: tipuri de comunicare, scheme de comunicare. Aplicații; | 2 | | |
| 3. Metode și tehnici de cunoaștere a grupului școlar: observația științifică | 2 | | |
| 4. Tehnica sociometrică, profilul psihosocial al grupului, autobiografia grupului | 2 | | |
| 5. Fișa de caracterizare psihosocială a clasei | 2 | | |
| 6. Managementul conflictului: studii de caz; | 2 | | |
| 7. Negocierea: tehnici de negociere – joc de rol. | 2 | | |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Langa C. Tănase M., Ionuț B., Elemente de management educațional, Editura Paradigme, 2003 Nicola, I., Microsociologia colectivului de elevi, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997; Loca I., Management educațional, Editura Didactică și Pedagogică, R.A, București, 2007 Ion Ovidiu Painișoară, Comunicare eficientă, Metode de interacțiune educațională, ed. Polirom Iasi, 2008 ; Potolea, D, Iucu, R., Neacșu, I., Pânișoară, O.,(coord.), Pregătirea psihopedagogică. Manual pentru definitivat și gradul didactic II, Editura Polirom, Iași, 2008; Sachelarie, O., Langa, C., Bulgaru, I., Probleme de sociologia educației, Editura universității din Pitești, 2002; Schein, R. C., (1985), Organizational Culture and Leadership, Jossey – Bass, san Francisco ; Skilbeck, M (1984), School Based Curriculum Development, harper and Row, Londra. Zlate, M., Zlate, C., Cunoașterea și activarea grupurilor sociale, Editura Politică, București, 1982. Vlăsceanu, M., (1993) Psihologia organizațiilor și a conducerii, Ed. Paidela, București; Wallace, M., (1991), School – Centred management Training, Paul Champan Educational Publishing, Portsmouth; Well, M. (1992), Le management strategique, Armand Colin, Paris. <p>*** Management educational (2003), Institutul român de management educațional, Ed. CDRMO, Iasi, vol.II;</p> <p>*** Principals for our Changing Schools, Knowledge and Skill Base,(1993)National Policy Board for Educationa Administration A&M, Texas, University Of Utah, Bowling Green University, Ohio</p> <p>*** http://www.intime.uni.edu/model/Romanian_Model/teacher/covenant.html.</p> | | | |

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

Competențele dobândite la absolvirea acestui curs permit absolventului, indiferent de specializare, o gestionare mai eficientă a vieții personale și profesionale, respectiv o inserție productivă pe piața forței de muncă (prin cunoștințele și competențele privind: managementul stresului, al timpului, cunoașterea posibilităților personale și profesionale reale, autodepășire și motivare, comunicare eficientă ș.a.).

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--|---|--------------------------|-------------------------|
| Curs | Volumul și corectitudinea cunoștințelor | Lucrare scrisă | 40 |
| | Rigoarea științifică a limbajului | | 10 |
| | Organizarea conținutului | | 10 |
| | Originalitatea | | 10 |
| Seminar | Susținerea unui referat | Fisa de evaluare seminar | 20 |
| | Participare activă la seminarii | Fisa de evaluare seminar | 10 |
| Laborator | | | |
| Proiect | | | |
| Standard minim de performanță: 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Carmen Bal

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Automatică și Calculatoare |
| 1.3 Departamentul | Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii | Calculatoare si Tehnologia Informatiei |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Calculatoare romana/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 113. |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|--|--|---------------|---|---|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Practica pedagogică II | | | | |
| 2.2 Titularii de curs | Prof. dr. ing. Carmen BAL – carmen.bal @dppd.utcluj.ro | | | | |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 3 | 2.5 Semestrul | 6 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | C |
| 2.7 Regimul disciplinei | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară | | | | DC |
| | DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă | | | | DFac |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|------|--|---------|--|-----------|--|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Practic a | 3 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru | 42 | din care: | Curs | | Seminar | | Laborator | | Practic a | 42 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 6 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 4 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f)) | | | | | | | | | | 10 |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4) | | | | | | | | | | 52 |
| 3.6 Numărul de credite | | | | | | | | | | 2 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Cunostinte de bază în științele educației, dobândite pe parcursul studiilor de modul psihopedagogic, prin experiență profesională sau si in contexte4 nonformale msau informale de învățare. |
| 4.2 de competențe | Competențe de operare pe calculator (Word, Excel, Power Point și Internet Explorer) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Participare activă; • Lectura materialelor support pentru practică, |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | <ul style="list-style-type: none"> • Lectura bibliografiei recomandate; • Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate și asamblarea acestora într-un portofoliu de evaluare; • Participare active. |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-----------------------------|--|
| 6.1 Competențe profesionale | C1 Utilizarea, interpretarea , prelucrarea și aplicarea cunoștințelor de |
|-----------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>specialitate psihopedagogice și metodologice în cadrul întregului demers didactic de proiectare a activităților instructiv-educative și a materialelor didactice;</p> <p>C2 Identificarea și aplicarea principiilor și strategiilor didactice în proiectarea activităților instructiv educative specifice nivelului de vârstă al clasei cu care lucrează;</p> <p>C3. Elaborarea modelelor de proiectare a activităților instructiv educative și /sau extracurriculare.</p> |
| 6.2 Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • CT1 – Aplicarea principiilor și a normelor de deontologie profesională fundamentale pe opțiuni valorice explicite, specifice specialistului în științele educației. • CT2 – Cooperarea eficientă în echipe de lucru profesionale, interdisciplinare, specifice desfășurării proiectelor și programelor educaționale; • CT3 - Utilizarea metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe tot parcursul vieții în vederea formării și dezvoltării profesionale; • CT4 – Promovarea valorilor unui învățământ de calitate, în conformitate cu politicile educaționale interne și în acord cu cele elaborate și popularizate la nivel european. |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea specificului cercetării procesului de învățământ (caracteristici, etape, funcții, tipuri, metodologii etc.) din perspectiva practicii pedagogice desfășurate în cadrul învățământului preuniversitar). |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de observare, consemnare, analiză și apreciere a activităților instructiv-educative; • Formarea unui sistem de capacități operaționale de a proiecta, realiza și evalua activitățile instructiv-educative: capacitatea de a proiecta activități integrale, de diferite tipuri și variante, precum și alte forme de organizare a procesului de învățământ; capacitatea de a conduce integral activități de tipuri/variante diferite; capacitatea de a măsura, aprecia, decide cu privire la desfășurarea unor activități, capacitatea de a regla/autoregla activitățile în funcție de rezultatele evaluării; • Dezvoltarea capacității de a colabora cu diferiți factori educativi, antrenându-i în activitățile instructiv-educative. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
|---|--------|--|------------|
| - | | | |
| Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>) | | | |
| - | | | |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)* | Nr.ore | Metode de predare | Observații |
| 1. Observarea și înregistrarea integrală a diferitelor tipuri/variante de lecții, cu ajutorul unor instrumente școlare (grile, fișe, ghiduri, etc.). | 4 | Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup Practică observativă Practică efectivă | |
| 2. Analiza, dezbateră și aprecierea în grup a lecțiilor observate, cel puțin 3-4 variante de lecții pentru fiecare tip categorie de lecție și 1-2 forme de activitate. | 4 | | |
| 3. Elaborarea proiectului unor unități de învățare și a unor lecții de tipuri și variante diferite, precum și a altor forme de organizare a procesului de învățământ. | 4 | | |
| 4. Conducerea integrală a unor lecții de tipuri și variante diferite, precum și a altor forme de organizare a procesului de învățământ, conform planificării realizate de coordonator și mentorul de practică pedagogică. | 4 | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| 5. Utilizarea unor instrumente de evaluare (autoevaluarea) lecției/sistemelor de lecții și a altor forme de organizare a procesului de învățământ; măsurarea și aprecierea realizării unor obiective și a lecției integral. | 4 | Dezbarea în grup. Practică observativă Practică efectivă | |
| 6. Exerciții de elaborare a unor alternative de lecții, integral sau pe secvențe, în funcție de rezultatele evaluării. | 4 | Dezbarea în grup. Practică observativă | |
| 7. Exersarea unor atitudini pozitive față de elevi și profesie și a unor atitudini creative în desfășurarea activităților instructiv-educative. | 4 | Practică efectivă Dezbarea în grup | |
| 8. Aplicarea creatoare, la specificul situației, a principalelor tehnici de învățare eficientă – stilul activităților intelectuale. Aplicarea unor metode și procedee de prevenire și combatere a rămânării în urmă la învățătura a unor elevii | 4 | Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup. Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup | |
| 9. Aplicarea unor strategii de identificare și dezvoltare a înclinațiilor și aptitudinilor elevilor, prin individualizarea activităților de învățare în scopul dezvoltării performanțelor maxime.. | 4 | Practică observativă Practică efectivă Dezbarea în grup | |
| 10. Aplicarea unor strategii caracteristice pentru dezvoltarea cooperării/comunicării și dezvoltării unor relații psihosociale pozitive /simulative, a unor motive superioare de apartenență de grup, de afiliere, de dezvoltare a grupului ca entitate etc. | 4 | | |
| 11. Recunoașterea (identificarea) caracteristicilor unei cercetări, a etapelor, funcțiilor etc. Prin analiza unei cercetări empirice desfășurate la nivelul unității școlare, prin discuție de grup. | 4 | | |
| 12. Aplicarea în cadrul unui proiect de cercetare a metodelor principale de cercetare: dezbateră, argumentarea observarea, experimentul, ancheta, etc. | 4 | | |
| <p>Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Curriculum-ul pentru învățământul preuniversitar tehnic (plan de învățământ, programe școlare pentru clasele V-VII, IX- XII), ghiduri, îndrumătoare, manuale de specialitate etc. 2. Carmen Bal, Noțiuni de didactica specialității tehnice, Editura UTPRES Cluj Napoca, 2007; | | | |

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținuturile disciplinei acoperă un segment foarte important al formării profesionale la nivel de licență fiind în acord cu așteptările comunității specialiștilor în domeniul tehnic și în cel al angajatorilor din domeniul educațional tehnic.

10. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare | Metode de evaluare | Pondere din nota finală |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------|
| Curs | | | |
| Seminar | | | |
| Laborator | | | |
| Practica | Practică observativă; Practică efectorie. | Portofoliu de practică pedagogică | - 100 |
| Standard minim de performanță: | | | |

Titular de disciplina
Prof.dr.ing. Carmen Bal

Director departament
Prof.dr.ing. Rodica Potolea