

FIȘA DISCIPLINEI

SISTEME HARDWARE DSP IN CONTROLUL PROCESELOR

Anul universitar 2017-2018

1. Date despre program

| | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești |
| 1.2 | Facultatea | Electronica, Comunicatii si Calculatoare |
| 1.3 | Departamentul | Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica |
| 1.4 | Domeniul de studii | Inginerie electronica, telecomunicatii si tehnologii informatinale |
| 1.5 | Ciclul de studii | Master |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Sisteme electronice pentru Conducerea Proceselor Industriale/ Inginer electronist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---------------|--|---|--|-----------------------|--|--------|--|---|--|---|--|
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | | | | | | | | | | Sisteme hardware DSP în controlul proceselor | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | | | | | | | | | | | | S.I. dr. ing. Iana Vasile Gabriel | | | |
| 2.3 Titularul activităților de laborator | | | | | | | | | | | | S.I. dr. ing. Iana Vasile Gabriel | | | |
| 2.4 Anul de studii | | 1 | | 2.5 Semestrul | | 2 | | 2.6 Tipul de evaluare | | Examen | | 2.7 Regimul disciplinei | | O | |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | |
|--|------------------------------|------------|-----|---------------|----|-----|-------------------|------|
| 3.1 | Număr de ore pe săptămână | 3 | 3.2 | din care curs | 2 | 3.3 | seminar/laborator | 0/1 |
| 3.4 | Total ore din planul de inv. | 42 | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | seminar/laborator | 0/14 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | 30 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | 40 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri | | | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | | | - |
| Examinări | | | | | | | | 3 |
| Alte activități | | | | | | | | |
| 3.7 | Total ore studiu individual | 83 | | | | | | |
| 3.8 | Total ore pe semestru | 125 | | | | | | |
| 3.9 | Număr de credite | 5 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|---------------|--|
| 4.1 | De curriculum | Parcursarea disciplinei: Mecanisme avansate de procesoare |
| 4.2 | De competențe | Competențe acumulate la disciplinele: Complemente de matematici, Modele ale inteligenței artificiale |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|--|--|
| 5.1 | De desfășurare a cursului | Sală dotată cu tablă si videoproiector |
| 5.2 | De desfășurare a seminarului/laboratorului | Sală dotată cu calculatoare și microsisteme specializate în procesarea digitală a semnalelor |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C5 Implementarea și utilizarea hardware-ului și software-ului în aplicațiile din domeniul Sistemelor electronice pentru conducerea proceselor industriale care conțin inteligență artificială, tehnici DSP si prelucrari de imagini (2 puncte credit) C6 Utilizarea limbajelor și instrumentelor specializate software, inclusiv CAD, specifice Sistemelor electronice pentru conducerea proceselor industriale (3 puncte credit) |
| Competențe transversale | |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de noi competențe în domeniul procesării digitale a semnalelor și a structurilor hardware de procesare digitală a semnalelor Fundamentarea de noțiuni teoretice avansate și abordarea de metode complexe privind prelucrarea a semnalelor digitale în controlul proceselor. Însușirea anumitor metode teoretice avansate privind specificarea și analiza sistemelor hardware integrate. Organizarea unui cadru pentru |
|---------------------------------------|---|

| | |
|---------------------------|--|
| | dezbateră aspectelor moderne în prelucrarea numerică a semnalelor. Însușirea unor aspecte interdisciplinare referitoare la prelucrarea numerică a secvențelor de date pentru controlul de procese cu ajutorul procesoarelor de semnal, structurilor hardware reprogramabile și a sistemelor embedded dedicate. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Obiective cognitive: Cunoașterea conceptelor și noțiunilor de procesare digitală a semnalelor; cunoașterea structurii hardware/software a procesoarelor digitale de semnale.</p> <p>Obiective procedurale: Aplicarea principiilor și metodelor de programare a procesării digitale de semnale în aplicații ingineresti; Abordarea, aplicarea și aplicarea noțiunilor acumulate în procesarea digitală a semnalelor pe procesoare digitale de semnale.</p> <p>Obiective atitudinale: să surprindă diferențele între diversele tipuri de metode de procesare digitală a semnalelor; să rezolve problemele legate de procesarea digitală a semnalelor cu microprocesoare și microcontrolere specifice; să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare software studiate.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs | | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|-----------|--|----------------------|--------------------------------|
| 1 | Introducere în sisteme hardware DSP pentru controlul proceselor (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 2 | Filtre FIR, metode de proiectare Filtrare IIR, metode de proiectare Modele de filtre de mediere (3 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 3 | Filtre digitale acordabile Structuri de filtre lattice IIR conectate în cascada Structuri de filtre lattice FIR conectate în cascada (3 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 4 | Procesarea multirată a semnalelor (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 5 | Variabile aleatoare, secvențe și procese stohastice în DSP Filtrarea în procesele aleatorii Filtre Wiener (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 6 | Filtrarea adaptivă Filtrul Kalman (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 7 | Aplicarea în DSP de algoritmi bazati pe inteligența artificială (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 8 | Sisteme hardware reconfigurabile DSP (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 9 | Sinteza și Optimizarea algoritmilor pentru sistemele reconfigurabile DSP (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 10 | Sisteme integrate DSP dedicate în controlul proceselor (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 11 | Utilizarea algoritmilor de calcul reconfigurabil în DSP (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 12 | Implementarea algoritmului CORDIC pe structuri reconfigurabile (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |
| 13 | Sistem de control DSP pentru procesul de recunoaștere a semnalelor numerice (2 ore) | Prelegere, Dezbatere | Tablă, suport documentar |

Bibliografie

- Gabriel V. Iana, Procesarea Digitală a Semnalelor – Teorie și Aplicații, ISBN 978-606-560-423-9, 138 pagini Editura Universității din Pitești, 2015
- Al. Serbanescu, G. Serban, G. Iana, O. Teofil, „Procesarea Digitală a Semnalelor – Aplicații și implementări hardware în structuri reconfigurabile și cu procesoare digitale de semnale”, Ed. Universității din Pitești, 2009
- SERBANESCU, A., IANA, G., IVAN, C., MUNTEANU, D., POPESCU, F., Procesarea Digitală a Semnalelor. Aplicații, Ed. Universității Pitești, 2004
- Ciochină, Silviu, Prelucrarea numerică a semnalelor, Universitatea "Politehnica" din București, 1996
- Lapsley, Phil; Shoham, Amit; Bier, Jeff, DSP Processor Fundamentals : Architectures and Features ISBN: 0-7803-3405-1, Editura: Wiley - Interscience , Singapore, (1 ex. bibliotecă)
- Kuo, Sen M.; Gan, Woon-Seng , Digital Signal Processors : Architectures, Implementations and Applications , ISBN: 0-13-127766-9, Editura: Pearson Education, New Jersey, 2005, (1 ex. bibliotecă)
- Márton, László F.; György, Katalin, Semnale și sisteme, Matrix Rom, ISBN: 978-973-755-617-2, 2010

| 8.2. Aplicații – Seminar / Laborator | | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|--------------------------------------|---|--|--------------------------------|
| 1 | Implementări de algoritmi DSP din mediul Simulink pe controlere DSP (2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, microsisteme DSP |
| 2 | Aplicații ale filtrelor adaptive (1) (2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, microsisteme DSP |

| | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| 3 | Aplicatii ale filtrelor adaptive (2) (2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, micro sisteme DSP |
| 4 | Aplicatii DSP pentru pendulul vertical din mediul Simulink pe un controler DSP(2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, micro sisteme DSP |
| 5 | Aplicatii de identificare a sunetelor folosind algoritmi de recunoastere bazati pe retele neuronale (1) (2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, micro sisteme DSP |
| 6 | Aplicatii de identificare a sunetelor folosind algoritmi de recunoastere bazati pe retele neuronale (2) (2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator, micro sisteme DSP |
| 7 | Aplicatii DSP folosind algoritmi Fuzzy(2 ore) | Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup | Calculator |
| Bibliografie | | | |
| 1. Iana V. Gabriel, Lucrări de laborator la disciplina Sisteme Hardware DSP in controlul proceselor, 2016 | | | |

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

Conținutul disciplinei a fost conceput ca urmare a discuțiilor cu colegi din departamentele de profil din diverse universități românești, din studiul programelor analitice ale disciplinelor similare, predate la programele de studii Computer Engineering din renumite universități străine, dar și în urma întâlnirilor cu reprezentanți ai mediului economic de profil. Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca inginer proiectant de micro sisteme pe bază de microprocesoare, inginer tehnolog realizare echipamente digitale, inginer în departamentele de testare/verificare echipamente digitale, inginer specialist mentenanță echipamente digitale.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs | Evaluare pe parcurs Temă de clasă Evaluare finală | Testari periodice orale Prezentare, susținere orală Probă scrisă | 10% 10% 50% |
| 10.5 Seminar/ Laborator | Rezolvarea unor studii de caz | Probă pe sistemele de dezvoltare, prezentare orală | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | Prezență integrală și nota minimă 5 la activitățile de laborator, respectiv proiect și nota minimă 5 la examenul final . Cunoașterea principalelor teorii în domeniul procesării digitale a semnalelor și particularități hardware în DSP pentru controlul proceselor precum: operarea în timp și frecvență, utilizarea algoritmi de filtrare de tip FIR, IIR și adaptivi și cunoașterea caracteristicilor acestora, cunoașterea structurilor hardware dedicate în procesarea digitală a semnalelor pentru controlul proceselor. | | |

Data completării
22.09.2017

Titular de curs
S.I. dr. ing. Iana Vasile Gabriel

Titular de seminar / laborator
S.I. dr. ing. Iana Vasile Gabriel

Data avizării în departament
25.09.2017

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe Serban