

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „PETRU MAIOR” DIN TÎRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea modernă a mașinilor cu CNC						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Paul Chețan						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Paul Chețan						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.....					2
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	53				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector - Bibliografie recomandată - Studentii se vor prezenta cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Studentii vor preda temele de proiect sau laborator în timpul stabilit de titular - Îndrumar de laborator și bibliografia recomandată - Echipamente cu comandă numerică

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.2 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.3 Folosirea proiectării hardware – software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C5.1 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. C5.2 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. C5.3 Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe și însușirea noțiunilor de bază legate de comanda numerică a mașinilor unelte, dezvoltarea de deprinderi și abilități în domeniul exploatării și programării mașinilor cu comandă numerică
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice necesare exploatării mașinilor cu comandă numerică, respectiv realizării programelor de control a mașinilor cu comandă numerică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive. Fabricația modernă. Definiții, evoluția, importanța și simbolizarea mașinilor cu control numeric cu calculatorul CNC. Tipuri de mașini CNC.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
Caracteristici și parametrii specifici mașinilor-unelte din categoria comandate numeric. Particularitățile constructive și funcționale ale mașinilor CNC. Avantajele comenzii numerice	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	1 prelegere
Fundamentele programării mașinilor CNC. Coordonatele mașinilor CNC. Sisteme de referință, axe și mișcări ale mașinilor cu comandă numerică. Structura unui program.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
Programarea traiectoriilor liniare - Coduri pregătitoare, Deplasări rapide, Deplasări liniare, Comenzi modale și nemodale.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	1 prelegere
Programarea traiectoriilor circulare - Traiectorii circulare, Coduri pentru freze CNC, Coduri pentru strunguri CNC, Alte coduri	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	1 prelegere
Programarea operațiilor de frezare și găurire. Clasificarea operațiilor. Compensarea sculei manual și automat. Traiectorii și calcule pentru prelucrare. Cicluri de frezare	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
Programarea operațiilor de strunjire. Clasificarea și caracterizarea operațiilor. Traiectorii și calcule pentru prelucrare. Compensarea sculei manual și automat. Cicluri de strunjire	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	2 prelegeri
Introducere în CAD/CAM. Ciclul de viață al produsului, Scopul CAD/CAM, Sisteme CAD/CAM, Aplicații CAD/CAM, Sisteme de referință și coordonate, Interfețe utilizator, Achiziția sistemelor CAD/CAM.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Discuții.	3 prelegeri
Bibliografie		
- Șoaita D., Mașini-unelte, construcție, funcționare, exploatare, Ed. Universității "Petru Maior, Tg. Mureș, 2011 - Șoaita D., Mașini-unelte, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior", Tg. Mureș, 1999 - Abrudan I., Sisteme flexibile de fabricație, Editura Dacia, Cluj - Napoca, 1996; - Catrina D. ș.a., Mașini-unelte cu comandă numerică, U.P. București, 1993 - Morar L., Programarea sistemelor numerice CNC, Universitatea Tehnica, Cluj-Napoca, 2004 - Helmi, A.; Yossef, K; Hassan, El-Hofi – Machining technology. Machine tool and operation, CRC Press Taylor & Francis Group, 2008		

7. Peter Smid, CNC Tips and Techniques, Industrial Press, 2013
8. Peter Smid, CNC Programming Techniques: An Insider's Guide to Effective Methods and Applications, Industrial Press, 2005
10. Peter Smid, CNC Programming Handbook, Third Edition, Industrial Press, 2007
11. Sorin Herle, Programarea masinilor-unelte cu comanda numerica, UTPress, 2015

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Programarea deplasărilor liniare la o freză CNC	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea deplasărilor circulare la o freză CNC	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea operațiilor de frezare frontală și laterală	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea operațiilor de frezare folosind cicluri	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea operațiilor de strunjire	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea mașinii de electroeroziune cu fir ONA 300.	Expunere. Aplicații	1 laborator
Programarea mașinii MORI SEIKI NC.	Expunere. Aplicații	1 laborator

Bibliografie

1. Șoaita D., Mașini-unelte, construcție, funcționare, exploatare, Ed. Universității "Petru Maior", Tg. Mureș, 2011
2. Șoaita D., Mașini-unelte, Lucrări de laborator, Universitatea "Petru Maior", Tg. Mureș, 1999
3. Abrudan I., Sisteme flexibile de fabricație, Editura Dacia, Cluj - Napoca, 1996;
4. Catrina D. ș.a., Mașini-unelte cu comandă numerică, U.P. București, 1993
5. Morar L., Programarea sistemelor numerice CNC, Universitatea Tehnica, Cluj-Napoca, 2004
6. Helmi, A.; Yossef, K; Hassan, El-Hofi – Machining technology. Machine tool and operation, CRC Press Taylor & Francis Group, 2008
7. Peter Smid, CNC Tips and Techniques, Industrial Press, 2013
8. Peter Smid, CNC Programming Techniques: An Insider's Guide to Effective Methods and Applications, Industrial Press, 2005
10. Peter Smid, CNC Programming Handbook, Third Edition, Industrial Press, 2007
- Sorin Herle, Programarea masinilor-unelte cu comanda numerica, UTPress, 2015

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

Competențele acumulate vor fi necesare inginerilor din cadrul unităților cu specific în concepția și proiectarea asistată de calculator a produselor. **Standarde ocupaționale /Cod COR:** Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor fundamentale prezentate la curs. Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la laborator.	Probă scrisă. Accesul la examen este condiționat de nota de promovare la laborator și proiect.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea aplicațiilor de laborator, interpretarea rezultatelor.	Discuții, exemple, probe practice în fiecare sesiune de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor propuse. Verificarea cunoștințelor dobândite la laborator.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Promovarea se obține dacă se obține nota minimă 5.			

Data completării
18.09.2018

Semnătura titularului de curs
Șef lucr. dr. ing. Paul CHETAN

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Șef lucr. dr. ing. Paul CHETAN

Data avizării în departament
20.09.2018



Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BAGA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea „Petru Maior” din Tîrgu Mureș
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică Și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme informaționale de conducere a proceselor						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Marius Muji						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș.l. dr. ing. Marius Muji						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	-/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	-/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					5
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	86				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației referitoare la utilizarea de software dedicat și de mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) și la adaptarea și extinderea acestora. C2.2 Selectarea și evaluarea în calitate de utilizator, de software dedicat și mijloace de proiectare asistată de calculator (CAD) pentru aplicații din ingineria sistemelor, calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor. C2.3 Folosirea proiectării hardware-software integrate (co-design) și a ingineriei programării ca metodologii de dezvoltare, inclusiv în vederea unei modelări la nivel de sistem. C6.1 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria sistemelor. C6.2 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității C6.3 Organizarea și conducerea de activități specifice domeniului sistemelor automate și informaticii aplicate, incluzând execuția proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea studenților cu procesele specifice dezvoltării sistemelor informaționale în general. - Specializarea studenților în analiza și proiectarea sistemelor informaționale în conducerea proceselor. - The course provides a general understanding of the development processes of general-purpose information systems; - The students should gain in-depth knowledge and skills related to the analysis and design of the information systems with applications in process supervisory management.
7.2 Obiectivele specifice	- Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de dezvoltare, pentru optimizarea performanțelor sistemelor informaționale. - Evaluarea caracteristicilor funcționale ale sistemelor informaționale în conducerea proceselor. - Comparative evaluation, including experimental evaluation, of various development alternatives, for performance optimisation in information systems; - The knowledge of the main functional features of the information systems in process supervisory management.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Sisteme Informaționale – considerații generale Information Systems – introduction Informații, date, proceduri, tehnologii. Obiective urmărite în dezvoltarea sistemelor informaționale. Tipuri de sisteme informaționale: sisteme de prelucrare a tranzacțiilor, sisteme informaționale pentru management, sisteme suport de decizii, etc.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
Managementul proiectelor de dezvoltare a sistemelor informaționale Project management in information systems development Arhitecturi de sisteme informaționale. Ciclul de viață al proiectelor de dezvoltare a sistemelor informaționale. Metodologii de dezvoltare.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
Analiza sistemelor informaționale Information systems analysis Determinarea cerințelor. Structurarea cerințelor: Vocabularul specific organizației (Semantic and Business Vocabulary and Rules – SBVR), modelarea proceselor organizaționale (Business Process Modeling Notation – BPMN). Cerințe specifice domeniului energetic.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	3 prelegeri
Proiectarea sistemelor informaționale Information systems design Modelarea proceselor – diagrame de flux de date (data flow diagrams - DFD). Modelarea datelor – diagrame entități-relații (Entity-Relationship Diagrams - ERD). Tipuri de arhitecturi de aplicații. Cele mai bune practici de proiectare și dezvoltare.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	4 prelegeri
Implementare sistem, testare, mentenanță System implementation, testing, maintenance	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere
Sisteme informaționale în conducerea proceselor Information systems in process supervisory management Stadiul actual al domeniului. Tendințe moderne – sistemele de tip SMART GRID.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	4 prelegeri
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Discuții generale legate de managementul proiectelor, ciclul de viață al acestora, stabilirea obiectivelor generale, respectiv a etapelor de dezvoltare. Raportarea etapelor proiectului la nivelurile arhitecturale ale sistemului informațional.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 laborator
Alegerea temelor de proiect și a echipelor de lucru. Stabilirea termenelor de realizare și a documentelor rezultate (deliverables) pentru fiecare etapă a proiectului. Planificare proiect (diagrama Gantt).	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 proiect
Analiza sistemului – vocabularul domeniului, identificarea proceselor specifice, structurarea cerințelor.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 laborator
Realizarea documentației specifice fazei de analiză a domeniului de aplicație: descrierea vocabularului domeniului; modelarea proceselor organizaționale.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 proiect
Proiectarea structurilor de date prin integrarea cerințelor informaționale ale diverșilor utilizatori.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	2 laboratoare

Elaborarea documentatiei specifice documentării structurilor de date pentru fiecare proiect in parte.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	2 proiecte
Proiectarea componentelor funcționale ale sistemului. Modelarea proceselor sistemului informațional și a fluxurilor de date generate de acestea. Identificarea surselor/consumatorilor de date externi sistemului.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	2 laboratoare
Elaborarea documentatiei aferente modelării fluxurilor de date pentru fiecare proiect in parte.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	2 proiecte
Implementarea sistemului cu ajutorul tehnologiilor specifice aplicației. Diferențe de abordare în dezvoltarea sistemelor informaționale – arhitecturi si metodologii tratate comparativ.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 laborator
Verificarea sistematică a parcurgerii etapelor de proiect.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1 proiect
Bibliografie 1. Marius Muji, <i>Sisteme Informationale</i>, Note de curs, Universitatea „Petru Maior” Tîrgu Mureș, 2017, format electronic 2. Joseph S. Valacich, Joey F. George, and Jeffrey A. Hoffer, <i>Essentials of Systems Analysis and Design</i>, Prentice-Hall, Ed., 2001. 3. William J. Lewis, <i>Data Warehousing and E-Commerce.</i>: Prentice Hall PTR, 2001. 4. Dorin Bica, <i>Sisteme informatice moderne in electroenergetica</i>. Targu Mures, Romania: Editura Universitatii Petru Maior, 2005. 5. National Communications Systems. (2004, October) Technical Information Bulletin 04-1 - SCADA Systems. [Online]. http://www.ncs.gov/library/tech_bulletins/2004/tib_04-1.pdf 6. BCP Switzerland. (2011, October) NEPLAN - Smart Grid. [Online]. http://www.neplan.ch/html/e/e_smart_grid.html 7. Power Analytics. (2011, October) Paladin SmartGrid. [Online]. http://www.poweranalytics.com/paladin_smart_grid/main.php 8. OTI. (2011, October) Etap - Smart Grid Solutions. [Online]. http://etap.com/smart-grid/smart-grid.htm		

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: proiectării, analizei și sintezei sistemelor; realizării de aplicații de conducere sau software și de echipamente de proces, respectiv cercetării în domeniul sistemelor automate.

Standarde ocupaționale/Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare in echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă scrisă. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea cunoștințelor dobândite la laborator.	50%
10.6 Standard minim de performanță • Cunoașterea conceptelor de bază ale sistemelor informaționale. • Cunoașterea principalelor arhitecturi de sisteme informaționale. • Cunoașterea principalelor metodologii de dezvoltare ale sistemelor informaționale. • Cunoașterea problemelor specifice legate de utilizarea sistemelor in conducerea proceselor industriale.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Marius Muji

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Șef lucr. dr. ing. Marius Muji

Data avizării în departament
25.09.2017

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin Bica

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ȚIRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme avansate de conducerea proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Automatizarea sistemelor de cogenerare						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Dragomir-Stanciu Daniel						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Dragomir-Stanciu Daniel						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	86				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector. - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Echipament specific în centrala electrică de termoficare CET 2 din platforma chimică a S.C. AZOMUREȘ S.A.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.2 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.3 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare. C5.1 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. C5.2 Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. C5.3 Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop însușirea cunoștințelor în domeniul sistemelor energetice de cogenerare, prezentate ca sisteme de înaltă eficiență pentru producerea energiei, pliate pe cerințele consumatorului și cu un impact semnificativ asupra micșorării emisiilor poluante.
---------------------------------------	---

	Cunoașterea particularităților acestor sisteme, a domeniilor de aplicabilitate, avantaje, tipuri, elemente componente
7.2 Obiectivele specifice	In urma parcurgerii acestui curs absolutul cursului va fi capabil sa rezolve probleme legate de alegerea tehnologiei adecvate consumatorului, de dimensionare eficienta a surselor de cogenerare/trigenerare, de a evalua investiția necesara si de a estima impactul asupra mediului a soluției alese

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Prezentarea conceptului de cogenerare. Conceptul și principiile cogenerării, avantaje, domenii de utilizare. Clasificarea instalațiilor cogenerative. Indicatori specifici ai sistemelor energetice de cogenerare.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	1 prelegere
<u>Sisteme de cogenerare cu turbine cu abur</u> . Cicluri termodinamice, tipuri, performanțe, caracteristici.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	2 prelegeri
<u>Sisteme de cogenerare bazate pe ciclul Rankine organic (ORC)</u> Particularități. Domenii de utilizare. Tipuri de agenți de lucru și caracteristicile acestora. Scheme constructive.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector	1 prelegere
<u>Sisteme de cogenerare cu turbine cu gaze</u> . Cicluri termodinamice, tipuri, performanțe, caracteristici.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	2 prelegeri
<u>Sisteme de cogenerare cu motoare cu piston</u> . Cicluri termodinamice și analiza funcționării motoarelor cu piston. Producerea energiei termice prin recuperarea căldurii reziduale a motoarelor cu piston.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	2 prelegeri
<u>Sisteme de cogenerare specifice domeniului frigotehnic</u> . Domenii de utilizare. Tipuri de instalații frigorifice utilizate în sistemele de cogenerare. Scheme constructive.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	1 prelegere
Sisteme de cogenerare cu cicluri mixte. Cicluri mixte gaze de ardere – abur. Cicluri mixte funcționând pe baza ciclurilor STIG, HAT și RgWI.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	1 prelegere
<u>Sisteme trigenerative</u> . Prezentarea conceptului de trigenerare, avantaje, domenii de utilizare, indicatori caracteristici. Scheme termodinamice pentru sisteme trigenerative. Analiza energetică.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	2 prelegeri
<u>Etapele pentru implementarea proiectului unui sistem de cogenerare</u> . Criterii de alegere a tipului de sistem de cogenerare. Analiza economică a soluției de cogenerare adoptate. Aspecte legislative.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	1 prelegere
<u>Racordarea sistemelor energetice de cogenerare sistemele energetice naționale</u> . Compatibilitatea parametrilor energiei electrice produse în regim de cogenerare cu sistemul energetic național.	Prelegere. Discuții. Expunere cu videoproiector.	1 prelegere
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Laborator		
1. Studiu de caz pentru un sistem de cogenerare cu turbină cu abur	Rezolvare aplicații practice .	2 laboratoare
2. Studiu de caz pentru un sistem de cogenerare cu ciclu Rankine organic.	Rezolvare aplicații practice.	2 laboratoare
3. Studiu de caz pentru un sistem de cogenerare cu turbină cu gaze.	Rezolvare aplicații practice.	2 laboratoare
4. Studiu de caz pentru un sistem de cogenerare cu motor cu piston.	Rezolvare aplicații practice.	2 laboratoare
5. Studiu de caz pentru un sistem de trigenerare.	Rezolvare aplicații practice.	3 laboratoare
6 . Comparatie între diverse variante de surse de energie termică și electrică pentru alimentarea aceluiași obiectiv	Rezolvare aplicații practice.	2 laboratoare
7. Verificarea și evaluarea activității de laborator.	Verificare	1 laborator

Bibliografie curs:

- [1] Dragomir-Stanciu D., Sisteme energetice de cogenerare. Note de curs - format electronic.
- [2] Athanasovici V., Tratat de inginerie termică. Alimentări cu căldură. Cogenerare. Ed. AGIR, București, 2010.
- [3] Popescu N., Dinu R.C., Energetica instalațiilor de producere a energiei în cogenerare, Ed. Universitaria, Craiova, 2013.
- [4] Meherwan Boyce, Handbook for Cogeneration and Combine Cycle Power Plants, ASME Press, New York, 2012.
- [5] Griffiths, R. Combined Heat and Power: A Practical Guide to the Evaluation, Development, Implementation and Operation of Cogeneration Schemes, Energy Publications, 1995.
- [6] Horlock, J. H., Cogeneration – Combined Heat and Power (CHP), Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 1997.
- [7] Bejan, A., Tsatsaronis, G., and Moran, M., Thermal Design and Optimisation, J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1996.

[8] *** Manualul inginerului termotehnician. Vol.III, Editura Tehnică, București, 1986.

Bibliografie proiect/laborator:

[1] Schroder, K., Centrale termoelectrice de putere mare. Vol.III, Editura Tehnică, București, 1971.

[2] Moțoiu, C., Centrale termo și hidroelectrice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974.

[3] *** Manualul inginerului termotehnician. Vol.III, Editura Tehnică, București, 1986.

[4] Leca, A., Centrale electrice. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare a sistemelor energetice sau în exploatarea sistemelor energetice de cogenerare. Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile și tendințele actuale în dezvoltarea sistemului energetic din România.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

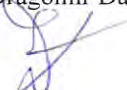
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test pe parcursul semestrului și examen, cu tratarea a 3 subiecte teoretice.	Proba scrisă – 2 ore	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Conspect și realizarea lucrărilor de laborator și interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Prezentarea pachetului final de lucrări.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Răspunsuri corecte la chestiunile teoretice. - Validarea rezultatelor obținute la lucrările de laborator.			

Data completării

20.09.2017

Semnătura titularului de curs

Ș. I. dr. ing. Dragomir Daniel



Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Ș. I. dr. ing. Dragomir Daniel



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. ing. Dorin Bică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ÎRGIU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea imaginilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Horațiu Ștefan Grif						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucrări dr. ing. Horațiu Ștefan Grif						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	ES	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	-/1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	-/14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					2
Examinări					6
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	86				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Matematici speciale, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe	C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmatelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații; C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Software specific – Microsoft Visual Studio

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.1 Explicarea și rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate cu accent pe metodele de calcul numeric. C1.2 Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei sistemelor, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici matematice și alte metode științifice
-------------------------	--

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cursul cuprinde noțiuni fundamentale din domenii majore ale prelucrării digitale a imaginilor. Cursul are ca obiectiv asimilarea cunoștințelor teoretice și practice pentru proiectarea și implementarea unui sistem de prelucrare digitală a imaginilor. Aceasta implică prezentarea de cunoștințe teoretice, metode și tehnici referitoare la: structura unui sistem de prelucrare digitală a imaginilor, îmbunătățirea imaginilor, eliminarea zgomotului din imagini, segmentarea imaginilor. - The course covers fundamental notions from digital image processing domain. The course is focused on theoretical and practical knowledge assimilation related to the digital image processing system design and implementation. This implies knowledge, methods and techniques related to: the structure of a digital image processing system, images enhancement, noise removal from images, image segmentation.
7.2 Obiectivele specifice	- Lucrările practice se bazează pe studierea diferitelor metode de prelucrare a imaginilor digitale folosind mediul de simulare și programare Matlab. În cadrul orelor de proiect se urmărește dezvoltarea unei aplicații de tip MDI pentru prelucrarea imaginilor digitale. Aplicația se va realiza în C++ cu ajutorul pachetului de programe Microsoft Visual Studio. Metodele utilizate pentru prelucrarea imaginilor vor fi implementate ca și funcții C++ în cadrul unei librării dinamice de funcții (DLL). Funcțiile implementate în DLL sunt apoi apelate în aplicația de tip MDI. - The practical activities are focused on the studying of the different digital image processing methods using Matlab simulation and programming environment. During the project hours the students develop an MDI application for image processing purpose. The application is developed in C++ using Microsoft Visual Studio. The methods used for image processing will be implemented as C++ functions enclosed in a DLL. The implemented functions are called after from the MDI application.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Imagini digitale/ Digital images Structura unui sistem de prelucrare și analiza imaginilor, clasificarea imaginilor, structura fișierelor bmp.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	1 prelegere
Îmbunătățirea imaginilor/ Images enhancement Clasificarea metodelor de îmbunătățire a imaginilor, metode în domeniul spațial, îmbunătățirea imaginilor prin modificarea histogramei, egalizarea histogramei, specificarea directă a histogramei, metode de îmbunătățire locală a contrastului, operații punctuale de îmbunătățire a contrastului, modificarea liniară a contrastului, modificarea neliniară a contrastului.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 prelegeri
Procesarea zonală a imaginilor/ Local image processing Convolația, netezirea (încețoșarea) imaginilor, filtrarea liniară a imaginilor, filtrarea neliniară a imaginilor. Accentuarea (intensificarea) contrastului imaginilor: accentuarea prin diferențiere	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 prelegeri
Segmentarea imaginilor/ Images segmentation Detectia discontinuităților, detectia punctelor, detectia liniilor, detectia muchiilor, segmentarea prin creșterea regiunilor.	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu	3 prelegeri

	videoproiector. Discuții.	
Transformări geometrice. Metode de prelucrare în domeniul frecvență/ Geometrical transformation. Frequency domain processing methods	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	2 prelegeri
Prelucrarea imaginilor color/ Color image processing Noțiuni fundamentale, modele de culoare, metode de îmbunătățire a imaginilor color, metode de eliminare a zgomotului din imagini color, metode de segmentare a imaginilor color	Prelegere clasică, cu demonstrații, explicații și descrieri cu ajutorul schemelor și relațiilor scrise pe tablă. Expunere cu videoproiector. Discuții.	3 prelegeri
Bibliografie [1] Crane R. - <i>A simplified approach to image processing: classical and modern techniques in C</i> , Prentice Hall PTR, 1997; [2] Gonzalez R.C., Wintz P. - <i>Digital Image Processing</i> , Addison-Wesley, 1987; [3] Gonzalez R.C., Woods R.E. - <i>Digital Image Processing</i> , Prentice-Hall, 2002; [4] Young I.T., Gerbrands J.J., Vliet L.J. - <i>Fundamentals of Image Processing</i> , Delft University of Technology, Netherlands, 1998; [5] Petrou M., Bosdogianni P. - <i>Image Processing : the fundamentals</i> , John Wiley & Sons Ltd, 1999; [6] Seul M., O'Gorman L., Sammon M., J. - <i>Practical algorithms for image analysis : description, examples, and code</i> , Cambridge University Press, 2000; [7] Vlaicu A. - <i>Prelucrarea numerică a imaginilor</i> , Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1997.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Metode de îmbunătățire a imaginilor	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator
Metode de filtrare a imaginilor	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator
Metode de segmentare a imaginilor, accentuarea muchiilor	Expunere și verificare funcționare aplicații	1 laborator
Modele de culoare, metode de prelucrare a imaginilor color	Expunere și verificare funcționare aplicații	3 laboratoare
Evaluarea activității de laborator	Evaluare a cunoștințelor acumulate în cadrul laboratorului	1 laborator
Prezentarea interfeței MDI <i>PrImg</i> . Modul de implementare a funcțiilor într-o librărie DLL. Apelul unei funcții din librăria DLL în cadrul interfeței <i>PrImg</i>	Expunere și verificare funcționare aplicație	1 proiect
Implementarea diverselor metode de prelucrare a imaginilor digitale sub forma de funcții în cadrul librăriei DLL și apelarea lor în cadrul interfeței <i>PrImg</i>	Expunere și verificare funcționare aplicație	5 proiecte
Verificarea și evaluarea activității de proiect	Susținerea proiectului	1 proiect
Bibliografie [1] Crane R. - <i>A simplified approach to image processing: classical and modern techniques in C</i> , Prentice Hall PTR, 1997; [2] Gonzalez R.C., Wintz P. - <i>Digital Image Processing</i> , Addison-Wesley, 1987; [3] Gonzalez R.C., Woods R.E. - <i>Digital Image Processing</i> , Prentice-Hall, 2002; [4] Young I.T., Gerbrands J.J., Vliet L.J. - <i>Fundamentals of Image Processing</i> , Delft University of Technology, Netherlands, 1998; [5] Petrou M., Bosdogianni P. - <i>Image Processing : the fundamentals</i> , John Wiley & Sons Ltd, 1999; [6] Seul M., O'Gorman L., Sammon M., J. - <i>Practical algorithms for image analysis : description, examples, and code</i> , Cambridge University Press, 2000; [7] Vlaicu A. - <i>Prelucrarea numerică a imaginilor</i> , Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1997.		

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

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen, cu tratarea a 2-3 subiecte teoretice și 1-2 probleme	Probă scrisă – 2 ore	50%

10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Realizarea lucrărilor. Realizarea proiectului.	Test de evaluare a cunoștințelor acumulate în cadrul laboratorului. Susținerea proiectului.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Răspunsuri corecte la fiecare din subiectele teoretice. • Validarea rezultatelor cu rezultate experimentale.			

Data completării
20.09.2017

Semnătura titularului de curs

Șef lucr. dr. ing. Horațiu Grif



Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

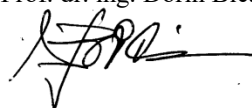
Șef lucr.dr. ing. Horațiu Grif



Data avizării în departament
25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin Bică



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ȚIRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Etica si integritate academica						
2.2 Titularul activităților de curs	Sef lucr. dr. Andreea BAN						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Sef lucr. dr. Andreea BAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	30				
3.8 Total ore pe semestru	14				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Principii etice generale; - Noțiuni introductive cu privire la dentologie; - Metodologia cercetării științifice.
4.2 de competențe	Utilizarea curentă a metodelor de studiu, receptare și documentare deprinse în cursul anilor de învățământ universitari.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studentii se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pct./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă (0.25 ECTS) CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei (0.25 ECTS)

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea de către masteranzi a principiilor etice călăuzitoare în travaliul cercetării academice, prin formarea de comportamente și atitudini adecvate domeniului studiat.
7.2 Obiectivele specifice	• Deprinderea noțiunilor de bază ale eticii și integrității academice; • Cunoașterea normelor care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților în activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii ale Universității; • Înțelegerea acestor norme, rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice; • Aplicarea cunoștințelor dobândite în raport cu specializările și nivelurile de studii ale cursanților.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive cu privire la etică. Etimologie și definiții ale termenului etică. Originea eticii.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
2. Relația dintre etică și morală. Relația dintre etică și deontologie.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
3. Categorii de norme etice. Tipuri de etici.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
4. Relații filozofice necesare înțelegerii studiului eticii.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
5. Perspectivă diacronică asupra eticii spațiului public.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
6. Criterii de bază ale eticii academice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
7. Principiile cunoașterii științifice. Cunoașterea comună versus cunoașterea științifică.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
8. Etapele elaborării unei lucrări științifice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
9. Considerații privind originalitatea rezultatelor cercetării și a lucrărilor științifice.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
10. Criteriile unei cercetări eficiente. Documentarea în cercetarea științifică.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
11. Constituirea echipei de cercetare. Etica muncii de echipă.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
12. Plagiat și autoplagiat.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 ora
13. Colocviu		2 ore

Bibliografie obligatorie

Stănculescu, Daniela, Nicoleta Miulescu, *Etică și transparență - în administrația publică* -, Ed. Sitech, Craiova, 2016.
 Miulescu, Nicoleta, Daniela Stănculescu, *Deontologia funcționarului public*, Ed. Sitech, Craiova, 2016.
 Stănculescu Daniela, Sorin Stănculescu, *Metodologia cercetării științifice*, Editura. Sitech, Craiova, 2018.
 Jankelevitch, Vladimir, *Curs de filosofie morală*, Ed. Polirom, Iași, 2011.
 Enăchescu, Constantin, *Tratat de teoria cercetării științifice*, Polirom, Iași, 2005.

Bibliografie facultativă

Kothari, C. H., *Research Methodology. Methods & Techniques*, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, 2004.
 N'Da, Paul. *Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines. Réussir sa thèse, son mémoire, de master ou professionnel, et son article*, L'Harmattan, Paris, 2015.
 Rădulescu, Mihaela Șt., *Metodologia cercetării științifice. Elaborarea lucrărilor de licență, masterat, doctorat*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2006.

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

- conținutul disciplinei este în concordanță cu cel predat la alte centre universitare din țară și din străinătate;
- pentru o mai bună adaptare a conținutului disciplinei la cerințele pieței muncii, au loc întâlniri cu reprezentanți din domeniul dreptului;

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsuri la examen (evaluare finală)	Examen oral	100%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect			
10.6 Standard minim de performanță	• Însușirea noțiunilor de bază ale disciplinei. • Răspunsul corect la jumătate din întrebările de la examen.		

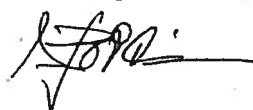
Data completării
17.09.2018

Semnătura titularului de curs
Sef lucr. dr. Andreea BAN



Data avizării în departament
20.09.2018

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



Decan,

Conf.dr.ing. Mircea DULAU



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN TÂRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică profesională III				
2.2 Titularul activităților de curs	-				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Horațiu GRIF				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei ²⁾					DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână						10	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ						140	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140
Distribuția fondului de timp										ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri										
Tutoriat										
Examinări										
Alte activități. (specifice locului de desfășurare a activității de practica)										
3.7 Total ore studiu individual						34				
3.8 Total ore pe semestru						174				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾						6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Absolvent de studii ingineresti
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Nu e cazul - Activitatea de practică trebuie să se desfășoare în cadrul unor societăți comerciale/ companii al căror domeniu de activitate este compatibil cu specificul programului de studii de masterat Sisteme automate de conducere a proceselor industriale, sau cu ramura de știință din care face parte această specializare - Termenele predării proiectelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Proiectele sunt obligatorii și vor fi notate de către cadrul didactic coordonator.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Desăvârșirea (completarea) competențelor inginerilor masteranzi prin desfășurarea de activități specifice domeniului în care aceștia profesază. - Cunoașterea aspectelor practice legate de: componentele, caracteristicile, funcționarea, mentenanța, depanarea, proiectarea și exploatarea instalațiilor de automatizare; procesul de dezvoltare al unui produs software/ hardware
---------------------------------------	---

	- Completing the competencies of master engineers by carrying out activities specific to the field in which they practice. - Aquiring knowledge of the practical aspects related to: components, features, operation, maintenance, troubleshooting, design and operation of automation facilities; the process of developing a software / hardware product
7.2 Obiectivele specifice	- Formularea, găsirea soluției/soluțiilor, implementarea și evaluarea principalelor principii și mecanisme care stau la baza implementării corecte a unor sisteme de automatizare - Utilizarea tehnicilor și instrumentelor specifice activității din unitatea de desfășurare a activității de practică - Specifying, finding the solution / solutions, implementing and evaluating the main principles and mechanisms underlying the correct implementation of automation solutions (e.g. tuning and evaluation of the behavior of control systems) - Using the techniques and tools specific to the activity unfolded in the practice unit

8. Conținuturi

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Prezentarea de ansamblu a unității în care se desfășoară activitatea de practică.	Metode interactive. Lucrul în echipă. Documentare individuală. Expunere, problematizare, discutii. Training de specializare intern efectuat la locul de muncă sau în cadrul organizației în care se desfășoară activitatea de practică	
Protecția muncii		
Cunoașterea și studiul principalelor activități specifice programului de practică ales		
Tratarea/rezolvarea problemelor de specialitate întâlnite în cadrul activității de practică desfășurate		
Bibliografie		
*** Documentatii interne ale organizatiilor in care se efectueaza stagiile de practica, studii de caz, bune practici Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare.Curs, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2008; Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare.Lucrări de laborator, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2003; Dulău M., Rusu M., Gligor A., Ingineria sistemelor automate I. Lucrări de laborator, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2012; Dulău M., Automatica proceselor continue: Procese termice și chimice, Ed. UPM, Tg. Mureș,2004; Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroška - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013 Genge Bela, Haller Piroška – Proiectarea sistemelor dedicate si incorporate cu microcontrolerul PIC, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2008 Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010. Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures,2009 Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010. Traian Turc, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 2, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures,2009 Traian Turc – Sistem SCADA, Editura , Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 2013 Agoston Katalin – Senzori in automatizari industriale, Editura , Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 2013 Zarnescu Horatiu – Automatizari industriale si tehnica reglarii automate, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 1997 Ioan Margineanu – Automate programabile, Editura Alabastră, 2005		

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

Prin parteneriate cu agenti economici, realizarea de târguri de practică, promovarea programelor de internship/practică ale diverselor companii, experti invitati, studii de caz, bune practici

Competentele asimilate vor fi utile angajatilor care isi desfasoara activitatea in companii care vizeaza: productia industrială de diverse bunuri, dezvoltarea de solutii de automatizare, dezvoltarea de sisteme dedicate si incorporate, dezvoltarea de produse software si hardware, mentenanta, depanarea sau proiectarea unor sisteme de comanda si control.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare in echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Se va prezenta un raport de activitate (referat de practică / portofoliu) elaborat de student care va pune în evidență activitatea realizată în unitatea care a găzduit programul de practică	Verificarea referatului de practică, coroborarea conținutului acestuia cu specificul programului de studii Automatică și informatică și calitatea argumentelor aduse ca răspuns la întrebările evaluatorului.	60 %
	Se va prezenta Certificatul de practică completat, semnat și ștampilat de reprezentanții unității (directorul, coordonatorul de practică) care a găzduit programul de practică	Se vor verifica informațiile înscrise în Certificatul de practică. Coordonatorul de practică din cadrul unității în care s-a desfășurat programul de practică va evalua activitatea desfășurată cu o notă cuprinsă între 1-10, care va fi înscrisă în Certificatul de practică. Această notă va avea ponderea:	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Capacitatea de a:			
- analiza specificațiile unui proces/ sistem industrial - modela/simula comportamentul unui sistem - proiecta, testa, depana, asigura mentenanța diverselor soluții de automatizare și a echipamentelor specifice instalațiilor de automatizare - participa (dezvoltare, testare, proiectare, depanare) la realizarea unui produs software (aplicații industriale, web, desktop, mobile, incorporate) sau hardware (placi electronice bazate pe microprocesoare, panouri electrice etc.)			

Data completării

18.09.2018

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect

Șef lucr. dr. ing. Horațiu GRIF

Data avizării în departament

20.09.2018

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN TÂRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cercetare științifică pentru disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadrul didactic responsabil: Sef. lucr. dr. ing. Stelian OLTEAN						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	-	3.3 proiect	8
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care: 3.5 curs	-	3.6 proiect	112
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	112				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Calculatoare PC. • Acces la baze de date științifice.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor. • Bazele cercetării științifice. Identificarea și familiarizarea cu noțiunile, etapele și instrumentele în elaborarea unui proiect de cercetare științifică. • Verifying the ability to document, systemize and synthesize the knowledge acquired during the studies. • The basics of scientific research. Identifying and getting an insight in the notions, stages and tools needed to produce a scientific research project
7.2 Obiectivele specifice	• Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul sistemelor automate de conducere a proceselor • Verifying the ability to use the knowledge acquired in solving specific problems in the field of automated control systems

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
-		
8.2 proiect	Metode de predare- învățare	Observații
INSTRUMENTELE CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE 1. Biblioteca și resursele sale 2. computerul și programele software 3. Tehnicile de măsurare (determinare experimentală) 4. Statistica 6. Facilități de comunicare și limbaj de specialitate	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	
CERCETAREA BIBLIOGRAFICĂ DE SPECIALITATE 1. Definirea și delimitarea netă a subiectului 2. Lista de cuvinte-cheie introduse de referințele bibliografice 3. Traducerea listei de cuvinte-cheie (keywords), sortare alfabetică 4. Listarea documentelor de cercetat 5. Consultarea cărților de referință, tratate de specialitate din domeniul de interes 6. Consultarea indexurilor de reviste, colecțiilor de sumare, abstracte 7. Consultarea articolelor științifice de specialitate, lucrări de licență și masterat/disertație. 9. Introducerea referințelor bibliografice în text. 10. Instruire privind plagiatul și metode de descoperire a acestuia.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	
RESURSE ȘTIINȚIFICE DE DOCUMENTARE ÎN INGINERIE. Baze de date. Web site-uri. Resurse de documentare în domeniul inginerie electrică și energetică.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	
PREZENTAREA REZULTATELOR CERCETĂRII 1. Fondul, forma și prezentarea textului 2. Prezentarea rezultatelor cercetării sub formă de comunicare orală 3. Prezentarea rezultatelor cercetării sub forma lucrării de disertație.	Metoda TBL-Team Based Learning. Învățarea în echipă	
Bibliografie 1. Popa, L - Metodologia cercetării metodologia cercetării științifice și managementul i managementul proiectului de cercetare, 2016 2. Sistem Antiplagiat -Software de detectare a antiplagiatului, www.antiplagiat.ro 3. Aurel Vlaicu, Bogdan Orza, Șerban Meza, Laura Grindei - Proiectarea și dezvoltarea cursurilor și materialelor educaționale pentru științele ingineriei utilizând tehnici și tehnologii moderne (TIC) - Editura U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2012.		

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

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții si exemple pe grupe.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea lucrării finale.	Verificarea finală prin colocviu.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Capacitatea de prezentare a stadiului actual în domeniul cercetării realizate, a metodei folosite și a rezultatelor cercetării			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Sef lucr. dr. ing. Stelian OLTEAN

Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ÎRIGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadru didactic responsabil: Conf. dr. ing. Mircea DULAU Cadrele didactice coordonatoare ale lucrărilor de disertație						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități. (specifice locului de desfășurare a activității de practica)					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Nu e cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Standuri experimentale, calculatoare PC. • Acces la baze de date științifice • Software: soft-uri specifice • Termenele predării temelor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	
Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Desăvârșirea (completarea) competențelor inginerilor masteranzi prin desfășurarea de activități specifice domeniului în care aceștia profesază. - Cunoașterea aspectelor practice legate de: componentele, caracteristicile, funcționarea, mentenanța, depănarea, proiectarea și exploatarea instalațiilor de automatizare; procesul de dezvoltare al unui produs software/ hardware - Completing the competencies of master engineers by carrying out activities
---------------------------------------	---

	specific to the field in which they practice. • Acquiring knowledge of the practical aspects related to: components, features, operation, maintenance, troubleshooting, design and operation of automation facilities; the process of developing a software / hardware product
7.2 Obiectivele specifice	• Formularea, găsirea soluției/soluțiilor, implementarea și evaluarea principalelor principii și mecanisme care stau la baza implementării corecte a unor sisteme de automatizare În funcție de specificul temei de disertație: • Dezvoltarea de aplicații bazate pe microsisteme de calcul (microcontrolere, FPGA-uri) • Realizarea de sisteme de control avansate (robuste, adaptive, inteligente) • Dezvoltarea de aplicații care permit modelarea și simularea componentelor din sistemele de automatizare • Asigurarea securității informaționale în infrastructuri critice • Proiectarea de soluții de automatizare pentru diferite procese industriale • Dezvoltarea de aplicații de control bazate pe automate programabile sau controlere industriale • Configurarea interfețelor de comunicații • Proiectarea și dezvoltarea de aplicații SCADA • Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor de automatizare • Dezvoltarea de diverse soluții hardware/software Specifying, finding the solution / solutions, implementing and evaluating the main principles and mechanisms underlying the correct implementation of automation solutions (e.g. tuning and evaluation of the behavior of control systems) Depend on the master student's dissertation thematic: • Development of embedded applications (microcontroller, FPGA based) • Development of advanced control systems (robust, adaptive, intelligent) • Assuring information security requirements in critical infrastructures • Design of automation solutions for various industrial processes • Development of control applications based on PLCs or other industrial controllers • Configuring communication interfaces • Design and development of SCADA applications • Evaluating and providing solutions for the optimization, control and stability in operation of automation systems • Development of various hardware/software solutions

8. Conținuturi

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Tratarea/rezolvarea problemelor specifice necesare la elaborarea lucrării de disertație	Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.	
Bibliografie Bibliografia propusă de cadrul didactic coordonator în funcție de specificul temei de dizertație *** Documentatii interne ale organizatiilor in care se efectueaza stagiile de practica, studii de caz, bune practici Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare.Curs, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2008; Dulău M., Oltean S., Modelare și simulare.Lucrări de laborator, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2003; Dulău M., Rusu M., Gligor A, Ingineria sistemelor automate I. Lucrări de laborator, Ed. UPM, Tg. Mureș, 2012; Dulău M., Automatica proceselor continue: Procese termice și chimice, Ed. UPM, Tg. Mureș,2004; Duka Adrian-Vasile, Genge Bela, Haller Piroška - Sisteme cu microprocesoare. Microcontrolerul PIC18F4455, Editura universitatii „Petru Maior” din Tg. Mures, 2013 Genge Bela, Haller Piroška – Proiectarea sistemelor dedicate si incorporate cu microcontrolerul PIC, Editura universitatii		

„Petru Maior” din Tg. Mures, 2008

Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010.

Traian Turc, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 1, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures,2009

Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, București, 2010.

Traian Turc, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 2, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures,2009

Traian Turc – Sistem SCADA, Editura , Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 2013

Agoston Katalin – Senzori în automatizari industriale, Editura , Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 2013

Zarnescu Horatiu – Automatizari industriale si tehnica reglarii automate, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mures, 1997

Ioan Margineanu – Automate programabile, Editura Albastră, 2005

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

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: Azomureș SA, Continental Automotive Systems, Arobs, Accenture, Emerson SA, Reea, SC Romgaz SA, SC Kastamonu Reghin, SC Hasel Invent SRL etc.

În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare pe parcurs	Rezolvarea problemelor aplicative specifice lucrării de disertație	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	50 %
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea soluțiilor tehnice cu dezvoltările practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificare finală	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Capacitatea de a: - analiza specificațiile unui proces/ sistem industrial - modela/simula comportamentul unui sistem - proiecta, testa, depana, asigura mentenanța diverselor soluții de automatizare și a echipamentelor specifice instalațiilor de automatizare - participa (dezvoltare, testare, proiectare, depanare) la realizarea unui produs software (aplicații industriale, web, desktop, mobile, incorporate) sau hardware (placi electronice bazate pe microprocesoare, panouri electrice etc.)			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Conf. dr. ing. Mircea DULAU

Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICĂ

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN TÂRGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborarea lucrării de disertație						
2.2 Titularul activităților de curs	-						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Cadru didactic responsabil: Conf. dr. ing. Katalin AGOSTON Cadrele didactice coordonatoare ale lucrărilor de disertație						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei ²⁾	DS

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	10	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	10
3.4 Total ore din planul de învățământ	140	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	140
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	140				
3.9 Numărul de credite⁴⁾	10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Standuri experimentale, calculatoare PC. • Acces la baze de date științifice • Software: Pachetul Microsoft Office, soft-uri educaționale, soft-uri specifice • Termenele predării temelor intermediare și finale ale proiectelor/lucrărilor sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții și cu încadrarea în calendarul stabilit pe facultate/departament.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente. CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Verificarea modului de definire, înțelegere și utilizare a conceptelor specifice conducerii sistemelor automate. • Verificarea capacității de documentare, sistematizare și sintetizare a cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor • Verificarea capacității de utilizare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme specifice din domeniul conducerii sistemelor automate prin implementarea unor programe și aplicații • Verifying the way the master student is able to define, understand and use concepts specific to the field of automated systems control
---------------------------------------	---

	• Verifying the ability to document, systemize and synthesize the knowledge acquired during the studies • Verifying the ability to use the knowledge acquired in order to solve specific problems in the field of automated systems control by implementing programs and applications
7.2 Obiectivele specifice	În funcție de specificul temei de disertație: • Dezvoltarea de aplicații bazate pe microsisteme de calcul (microcontrolere, FPGA-uri) • Realizarea de sisteme de control avansate (robuste, adaptive, inteligente) • Dezvoltarea de aplicații care permit modelarea și simularea componentelor din sistemele de automatizare • Asigurarea securității informaționale în infrastructuri critice • Proiectarea de soluții de automatizare pentru diferite procese industriale • Dezvoltarea de aplicații de control bazate pe automate programabile sau controlere industriale • Configurarea interfețelor de comunicații • Proiectarea și dezvoltarea de aplicații SCADA • Evaluarea și generarea de soluții referitoare la optimizarea, conducerea, controlul și stabilitatea în funcționare a sistemelor de automatizare • Dezvoltarea de diverse soluții hardware/software Depend on the master student's dissertation thematic: • Development of embedded applications (microcontroller, FPGA based) • Development of advanced control systems (robust, adaptive, intelligent) • Assuring information security requirements in critical infrastructures • Design of automation solutions for various industrial processes • Development of control applications based on PLCs or other industrial controllers • Configuring communication interfaces • Design and development of SCADA applications • Evaluating and providing solutions for the optimization, control and stability in operation of automation systems • Development of various hardware/software solutions

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
I. Documentare. Documentation.	Consultarea surselor de informații disponibile: resurse web, cărți, periodice, prospecte sau alte publicații, urmărind ultimele realizări și evoluții privind tematica abordată.	Se vor considera și condițiile economice și tehnice existente în societatea în care (eventual) se dezvoltă lucrarea de disertație.
II. Elaborarea lucrării de disertație. Elaboration of the dissertation paper.		100 %
II.1. Prezentarea temei lucrării. Presentation of the theme.	Se prezintă: obiectivele propuse, soluții și rezultate existente în domeniu, mod de dezvoltare pe parcursul elaborării temei.	[17..25%] din total
II.2. Fundamentarea teoretică. Theoretical substantiation.	Se prezintă: metodele, tehnologiile și ansamblul de modele teoretice care conduc la dezvoltarea temei.	[20..25%] din total
II.3. Dezvoltarea aplicativă. Application development.	Se prezintă: realizările teoretice și practice, eficiența soluțiilor alese, comparații cu alte soluții existente, interpretarea rezultatelor.	[45..55%] din total
II.4. Concluziile și bibliografia. Conclusions and references.	Se prezintă: autoevaluarea rezultatelor lucrării, aspectele originale, avantajele și limitele soluțiilor oferite, posibilele direcții de continuare. Se prezintă o listă a lucrărilor folosite în elaborarea lucrării și citate în textul acesteia.	[3..5%] din total
Verificarea și evaluarea activității de	Verificare	

proiect. Evaluation of the project.		
Bibliografie Bibliografia propusă de cadrul didactic coordonator în funcție de specificul temei de disertație <i>Ghid pentru întocmirea lucrării de disertație</i> , în vederea absolvirii programului de studii de masterat <i>SACPI</i> , forma de învățământ cu frecvență, Facultatea de Inginerie, Universitatea “Petru Maior” din Tîrgu-Mureș.		

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

Conținutul temei de disertație este coroborat cu planul de învățământ al programului de studii parcurs, care are în vedere necesitățile angajatorilor: Azomureș SA, Continental Automotive Systems, Arobs, Accenture, Emerson SA, Reea, SC Romgaz SA, SC Kastamonu Reghin, SC Hasel Invent SRL etc. În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează și/sau participă periodic la întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic și ai mediului universitar pentru identificarea nevoilor angajatorilor și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior. Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.		
--	--	--

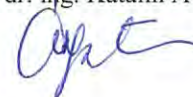
10. Evaluare

10. Evaluare			
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Calificativ
10.4 Verificare pe parcurs	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate.	Verificarea pe parcurs a rezolvării diferitelor faze ale temei propuse. Discuții, exemple de simulare, teste și măsurători pe diverse module ale temei.	ADMIS/RESPINS
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea lucrării finale cu dezvoltările teoretice și practice, cu aplicațiile funcționale, validarea și interpretarea rezultatelor obținute.	Verificarea finală.	
10.6 Standard minim de performanță			
• Utilizarea coerentă și corectă a limbajului și termenilor de specialitate specifici domeniului. • Capacitatea de înțelegere, formulare și rezolvare a problemelor formulate în tema de disertație. • Capacitatea de prezentare a rezultatelor obținute și a modului de valorificare.			

Data completării

18.09.2017

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Conf. dr. ing. Katalin AGOSTON



Data avizării în departament

25.09.2017

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Dorin BICA



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETRU MAIOR DIN ÎRIGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii ¹⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	SISTEME AUTOMATE DE CONDUCERE A PROCESELOR INDUSTRIALE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea sistemelor pentru monitorizarea proceselor industriale					
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing Turc Traian					
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing Turc Traian					
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	EO	2.7 Regimul disciplinei ²⁾

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	67				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Sisteme SCADA
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă și videoproiector - Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Termenele predării temelor de laborator sunt stabilite de titular de comun acord cu studenții. - Pentru predarea cu întârziere a temelor, acestea vor fi depunctate cu 0,5 pte./zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.2 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.3 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente. C4.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.2 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.3 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina acoperă noțiunile de bază privind principiile și metodele de proiectare ale sistemelor pentru monitorizarea proceselor industriale, punându-se accent pe realizarea aplicațiilor în LabVIEW. The discipline covers the basic concepts of systems design principles and methods for industrial process monitoring, with emphasis on application development in LabVIEW.
7.2 Obiectivele specifice	Lucrările practice se bazează pe dezvoltarea de aplicații pentru monitorizarea proceselor industriale utilizând mediul de dezvoltare LabVIEW. Dezvoltarea unei aplicații pentru monitorizarea proceselor industriale presupune: • Analiza și evaluarea cerințelor funcționale ale aplicației. • Analiza și proiectarea logicii de funcționare ale aplicației. • Implementarea aplicației utilizând LabVIEW • Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor. Practical work is based on development of applications for industrial process monitoring using the LabVIEW. Developing an application to monitor industrial processes involves: • Analysis and evaluation of the functional requirements of the application. • Analysis and design of application logic. • Implementing the application using LabVIEW • Benchmarking, including experimental, of resolving alternatives to optimize performance.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<u>Capitolul I. Achiziția de date în sistemele SCADA</u> Data acquisition in SCADA systems • Conversoare Analog Numerice - CAN • Sisteme de achiziții de date bazate pe calculator • Utilizarea portului paralel al calculatorului, în achiziția de date	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)
<u>Capitolul II. Sisteme descentralizate pentru achiziția de date</u> Decentralized systems for data acquisition • DCS (Distributed Control System) • Utilizarea automatelor programabile în sisteme descentralizate • Achiziții de date prin intermediul senzorilor inteligenți	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)
<u>Capitolul IV. Achiziția și transferul datelor</u> Data acquisition and transfer	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)

• Transmisia prin Internet a datelor achiziționate • Transmisia datelor prin Internet utilizând aplicații client-server • Transmisia datelor achiziționate, din locuri greu accesibile .		
<u>Capitolul V. Introducere in LabVIEW</u> Getting Started with LabVIEW • Elemente grafice de programare in LabVIEW • -Front - Panel • -Block - Diagram • -Controls • -Functions • -Tools Palettes	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri (4h)
<u>Capitolul VI. Tipuri de date si operatori utilizati in LabVIEW</u> Data types and operators used in LabVIEW • -Plasarea unui indicator pe Front Panel • -Utilizarea variabilelor string, numerice • -Utilizarea variabilelor locale • -Operatii aritmetice, relationale, secventiale	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri (4h)
<u>Capitolul VII. Structuri decizionale</u> Decision Instructions • -Utilizarea selectorului • -Utilizarea structurilor "Case"	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)
<u>Capitolul VIII. Structuri repetitive</u> Loop Instructions • -Structura While Loop • -Structura For Loop	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)
<u>Capitolul IX. Alte facilitati de programare</u> Other programming facilities • -Programare modulara • -Utilizarea tablourilor • -Funcții pe șiruri de caractere	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri (4h)
<u>Capitolul X. Structuri de date</u> Data structures • -Utilizarea structurilor de date • -Clustere	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri (4h)
<u>Capitolul XI. Aplicații WEB</u> Web applications • -Aplicații LabVIEW in pagini WEB • -Aplicații WEB	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	1 prelegere (2h)
Bibliografie [1]Traian Turc, Elemente de programare C++ utile în ingineria electrica, Ed. Matrixrom, București, 2010. [2]Traian Turc, Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg. Mureș,2009 [3]Mircea Dulău, Automatizarea proceselor termice si chimice- Universitatea "Petru Maior" Targu Mureș, 2002. [4] http://www.ni.com/ - National Instruments - 2010. [5] http://www.ni.com/labview/ - National Instruments LabVIEW - 2010 [6] http://www.ni.com/kb/ - National Instruments Support- 2010. [7] http://www.ni.com/labviewse/select.htm - LabVIEW Student Edition Product- 2010 [8] http://cnx.org/content/col10241/latest/ - LabVIEW Graphical Programming Course - 2010.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Utilizarea mediului LabVIEW pentru dezvoltarea aplicațiilor pentru monitorizarea proceselor industriale .	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1/2 laborator
Utilizarea elementelor grafice de programare. Realizarea unui Front – Panel si a unei Diagrame Block	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Verificare	1/2 laborator
Utilizarea elementelor grafice de programare. Plasarea controalelor și a funcțiilor	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează operații pe biti	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează structuri decizionale.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează structuri	Rezolvare aplicații practice	1/2 laborator

repetitive.	împreună cu studenții.	
Realizarea de aplicații care utilizează tablouri	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Verificare	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează șiruri de caractere	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează portul paralel	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează portul serial	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează instrumentație virtuală	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Verificare	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează sub-vi-uri	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează LabVIEW în pagini WEB	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții.	1/2 laborator
Realizarea de aplicații care utilizează sistemul de achiziție MyDAQ.	Rezolvare aplicații practice împreună cu studenții. Verificare	1/2 laborator
Bibliografie [1] http://www.ni.com/ - National Instruments - 2010. [2] http://www.ni.com/labview/ - National Instruments LabVIEW - 2010 [3] http://www.ni.com/kb/ - National Instruments Support- 2010. [4] http://www.ni.com/labviewse/select.htm - LabVIEW Student Edition Product- 2010 [5] http://cnx.org/content/col10241/latest/ - LabVIEW Graphical Programming Course - 2010.		

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniile: Software (REEA Soft, Integra Soft, Netsoft), Automatizări (SC Hasel Invent, Moldotech), Comercializare tehnica de calcul (SC Redatronic Serv, SC Elecro Orizont). În vederea stabilirii conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei organizează periodic întâlniri cu reprezentanți ai mediului economic din domeniu pentru identificarea nevoilor și angajatorilor din și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

Standarde ocupaționale /Cod COR: Inginer automatist – 215202, Proiectant inginer de sisteme și calculatoare – 215419, Inginer de cercetare în echipamente de proces – 214461; Asistent de cercetare în automatică – 215240; Inginer de cercetare în automatică – 215239; Cercetător în automatică – 215238.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale. Capacitatea de a interconecta diferite componente.	Probă orală. Accesul la examen fiind condiționat de notă de promovare la laborator.	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Însușirea și înțelegerea problematicei tratate la curs și la seminar. Prezentarea aplicațiilor, interpretarea rezultatelor.	Discuții și probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor individuale propuse. Verificarea finală a cunoștințelor dobândite la laborator.	40%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea componentelor de bază ale sistemelor de achiziție date. - Realizarea aplicațiilor LabVIEW. - Realizarea de aplicații LabVIEW pentru monitorizarea proceselor industriale.			

Data completării
25.09.2017

Semnătura titularului de curs
Sef.lucr.dr.ing. Turc Traian

Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Sef.lucr.dr.ing. Turc Traian

Data avizării în departament
25.09.2017

Semnătura directorului de departament
Prof.dr.ing. Dorin Bica

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „PETRU MAIOR” DIN ÎRIGU MUREȘ
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Sisteme automate de conducere a proceselor industriale

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conducerea avansată a roboților						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Stelian-Emilian Oltean						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr. dr. ing. Stelian-Emilian Oltean						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DA

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/14/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	25				
3.8 Total ore pe semestru	67				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Robotică
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector - Bibliografie recomandată - Studenții se vor prezenta cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea studenților la curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sala trebuie să fie dotată cu tablă, calculator cu videoproiector - Studenții vor preda temele de laborator în timpul stabilit de titular - Standuri și software educațional, laborator cu calculatoare și software Matlab/Octave pentru realizarea lucrărilor

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme. C3.2 Evaluarea performanțelor sistemelor automate, (analiza SWOT) ale proiectelor, a consistenței metodelor și fundamentărilor teoretice. C3.3 Configurarea și implementarea sistemelor de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alegerea echipamentelor, acordarea și punerea în funcțiune a structurilor aferente. C4.1 Explicarea, interpretarea și rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere automată și de probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice. C4.2 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date experimentale, în concordanță cu standarde specifice de performanță a activităților de proiectare, implementare, testare-validare, exploatare și mentenanță a echipamentelor și rețelelor de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică. C4.3 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare.
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să prezinte problemele teoretice și practice legate de analiza structurală, cinematică și dinamică a roboților industriali, precum și posibilitățile de comandă și control automat a acestora
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei, problema cinematică și problema dinamică, generarea traiectoriilor, sisteme de comandă ale roboților industriali. Realizarea și evaluarea activităților practice specifice acționării și programării roboților industriali

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere Definiții. Clasificarea roboților și manipuletoarelor. Structura generală a unui robot industrial. Aspecte privind cinematica robotilor industriali	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația	2 prelegeri
Analiza cinematică directă și analiza cinematică inversă Convenția Denavit – Hartenberg.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri
Generarea traiectoriilor în spațiul articular și în spațiul operațional	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri
Acționarea roboților industriali. Acționarea electrică. Acționarea hidraulică. Acționarea pneumatică. Scheme bloc de acționare	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri
Controlul roboților în spațiul articular. Sisteme de control descentralizat cu reacție. Structuri de comandă cu regatoare P, PI, PD, PID.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri
Controlul roboților în spațiul articular. Sisteme de control centralizat. Structuri de reglare PD cu compensare. Structuri adaptive și robuste	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri
Controlul roboților în spațiul operațional.	Prelegerea, problematizarea, conversația, explicația și descrierea prin scheme și relații	2 prelegeri

Bibliografie

- [1] Moldovan Liviu – *Automatizari in constructia de masini. Roboti industriali*, Universitatea “Petru Maior” din Tg.Mures,1995
- [2] Craig J.J., *Introduction to robotics, third ed*, Pearson Prentice Hall, 2005.
- [3] Drimer D., ș.a., *Roboți industriali și manipuloare*, Ed. Tehnică, București, 1986.
- [4] Davidoviciu A., *Modelarea, simularea și comanda manipuloarelor și roboților industriali*, Ed. Tehnică, București, 1986.
- [5] Jones, Joseph L., *Robot programming. A practical guide to behavior – based robotics*. New York, Chicago, San Francisco, McGraw, 2004.
- [6] Viorel H., Mătieș V., ș.a., *Roboți. Structură cinematică și caracteristici*, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1996.
- [7] Vistrian M., *Roboți industriali*, U.T. Cluj Napoca, 1994.
- [8] Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, *Robot Modeling and Control*, John Wiley and Sons Inc, 2005
- [9] Ștefănoiu D., ș.a., *Robot modelling and simulation*, Ed. Agir, București, 2004.
- [10] Poboroniuc M., - *Controlul roboților*, Ed. Politehniun, Iași, 2004.
- [11] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciacivico, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, *Robotics. Modelling, Planning and Control*, Springer, 2009

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
Utilizare FluidSim și kit MecLab	Expunere. Rezolvări de	1 laborator

	aplicații și simulare	
Programare și acționare pneumatică kit Festo, Conveyor station și Handling station	Expunere. Rezolvări de aplicații și simulare	1 laborator
Utilizare aplicație RIOS pentru controlul robotului Lynxmotion AL5	Expunere. Rezolvări de aplicații și simulare	1 laborator
Sisteme de reglare în spațiul articular. Regulate PID clasice	Expunere. Rezolvări de aplicații și simulare	1 laborator
Sisteme de reglare în spațiul articular. Scheme cu compensare, adaptive și robuste	Expunere. Rezolvări de aplicații și simulare	1 laborator
Sisteme de reglare în spațiul operațional	Expunere. Rezolvări de aplicații și simulare	1 laborator
Verificarea și evaluarea activității de laborator/proiect.	Verificări	1 laborator
Bibliografie [1] P.I. Corke, "Robotics, Vision & Control", Springer 2011. [2] Rusu C., <i>Ingineria roboților. Cinematică, dinamică, control</i> , Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2001. [3] Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, <i>Robot Modeling and Control</i> , John Wiley and Sons Inc, 2005 [4] Vistrian M., <i>Roboți industriali</i> , U.T. Cluj Napoca, 1994. [5] Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, <i>Robotics. Modelling, Planning and Control</i> , Springer, 2009.		

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu necesitățile angajatorilor din domeniul automatizărilor industriale (Emerson, Bosch, Continental). **Standarde ocupaționale/Cod COR:** Inginer automatist 215202; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare 215214; Inginer de cercetare în automatică 215239.

10. Evaluare

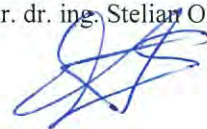
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale privind componentele roboților industriali și controlul acestora și	Teste grilă pe parcursul semestrului. Probă scrisă. Accesul la examen este condiționat de nota de promovare la laborator și proiect.	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea aplicațiilor de laborator, interpretarea rezultatelor.	Discuții, exemple de simulare, probe practice în fiecare ședință de laborator. Verificarea pe parcurs a temelor propuse.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea principalelor componente ale roboților industriali - Cunoașterea principalelor scheme de control ale roboților			

Data completării
18.09.2017

Semnătura titularului de curs
Sef lucr. dr. ing. Stelian OLTEAN



Semnătura titularului de seminar/
laborator/ proiect
Sef lucr. dr. ing. Stelian OLTEAN



Data avizării în departament
25.09.2017

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Dorin BICA

