

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea "Constantin Brâncuși" din Târgu Jiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Industrială și Automatică
1.4. Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Conducerea Avansată a Proceselor Industriale

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere în energetică						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Racoceanu Cristinel						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof.dr.ing. Racoceanu Cristinel						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	OA

### 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. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii					28
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual					69
3.8. Total ore pe semestru					
3.9. Numărul de credite					5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Teoria sistemelor I, Teoria sistemelor II	
4.2. de competențe	Ingineria reglării automate	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, laptop, videoprojector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu standuri cu sisteme de automatizare, calculatoare, cu tablă, videoprojector, software specific (Matlab)

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>-Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor, teoriilor și metodelor științelor fundamentale folosite în reglarea proceselor energetice.</p> <p>-Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din ingineria reglării proceselor energetice, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor specifice.</p> <p>-Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul conducerii proceselor energetice prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea principiilor reglării automate.</p> <p>-Aprecierea potențialului, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul conducerii proceselor energetice, a nivelului de documentare științifică al proiectelor și al consistenței aplicațiilor folosind tehnici specifice</p> <p>-Elaborarea de proiecte în domeniul conducerii proceselor energetice, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului.</p>	
Competențe transversale	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	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>-prezentarea principalelor aspecte de conducere automată a proceselor lente cu referire prioritară la procesele termoenergetice</p> <p>-analiza unui sistem de reglare complex cum este un proces energetic</p> <p>-parcurgerea etapelor de analiză și proiectare a sistemului de conducere a unui grup termoenergetic</p> <p>-proiectarea și implementarea unor sisteme de reglare distribuite și ierarhizate, așa cum sunt astăzi văzute procesele industriale</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>-Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicare de metode de identificare și de analiză a unor procese lente.</p> <p>- Rezolvarea de probleme practice de conducere automată și de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente numerice și analogice și prin folosirea de tehnologii informatice.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Structuri distribuite și ierarhizate de reglare</b> Noțiuni generale. Structura generală a unui sistem de achiziție de date și comandă. Cerințe pentru configurarea hardware și software a unui sistem de	- prelegere (predare clasică cu prezentare la tablă și folosirea computerului/	6h

<p>achiziție și comandă. Interfețe hardware de proces. Sisteme SCADA utilizate în energetică. Structura generală a unui sistem SCADA. Funcțiile sistemelor SCADA. Rețele de transmisii de date pentru sisteme SCADA.</p> <p><b>2. Procese tipice în industria energetică.</b> Fluxul tehnologic și principalele circuite în centrale termoelectrice. Cazane de abur tipuri și caracteristici. Turbine cu abur și caracteristicile lor. Instalații de reducere-răcire. Cerințe de automatizare la grupurile termoelectrice. Condiții impuse de funcționarea normală a centralelor termoelectrice. Schema-bloc a cazanului de abur. Centrale de cogenerare. Schemele termice ale centralelor de cogenerare.</p> <p><b>3. Reglarea automată a proceselor energetice tipice.</b> Reglarea nivelului. Evacuarea lichidului cu pompă cu debit constant. Evacuarea lichidului prin cădere liberă. Reglarea nivelului în recipiente sub presiune.</p> <p><b>4. Sistemul de reglare al cazanului de abur.</b> Mărimile de intrare și ieșire pentru sistemul de reglare a cazanului. Structura sistemului de reglare automată a presiunii în tambur. Structura sistemului de reglare automată a depresiunii în focar. Reglarea alimentării cu apă a cazanului. Sistemul de reglare a temperaturii aburului viu. Sistemul de reglare a debitului de aer de ardere. Sistemul de reglare a debitului de combustibil.</p> <p><b>5. Sistemul de reglare a turbinei cu abur.</b> Modelul matematic al turbinei cu abur. Stabilitatea turboagregatului. Regulatorul de turaj. Reglarea turbinelor cu condensare. Reglarea turbinelor cu contrapresiune. Sisteme de protecție a turbinelor cu abur.</p> <p><b>6. Sistemul de reglare a generatorului electric.</b> Mașina sincronă, caracteristici generale. Caracteristica generatorului. Reglarea tensiunii la bornele generatorului electric. Reglajul frecvență-putere. Reglajul primar, secundar și terțiar.</p> <p><b>7. Conducerea prin dispecer a sistemelor energetice.</b> Rolul dispecerului în sisteme energetice. Tipuri de dispecerizare. Ierarhia sistemelor de dispecerizare.</p>	<p>videoproietorului)  - problematizarea  - încurajarea exprimării opiniilor și implicării active a studenților în actul receptării cunoștințelor transmise</p>	<p>6h</p> <p>4h</p> <p>6h</p> <p>2h</p> <p>2h</p> <p>2h</p>
<p><i>Bibliografie:</i>  1. "Conducerea automată a proceselor industriale", Matei Vânătoru, Editura Universitaria Craiova, 2001</p>		

<p>2. "Procese industriale automatizate", Matei Vânătoru, Editura Universitaria Craiova, 1996</p> <p>3. "Sisteme automate", Matei Vânătoru, Olaru Onisifor, Editura Spicon, 1997</p> <p>4. Corneliu Lazăr. "Conducerea asistată de calculator a proceselor tehnice", Matrix Rom, București, 1996</p> <p>5. Ilie Popa, „Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale”, ALL, București, 1998</p> <p>6. Dumitru Asandei, "Automatizarea sistemelor electroenergetice", TehnoPress, Iași</p> <p>7. R.E. Kalman, „Teoria sistemelor dinamice”, Tehnică, București, 1990</p> <p>8. I. Dumitrache, „Automatizări electronice”, D.P., București, 1993</p> <p>9. N. Sprânceană ș.a., „Automatizări discrete în industrie”, Tehnică, București, 1978</p>		
<b>8.1. Laborator/Proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<p><i>Laborator:</i></p> <p>1. Norme de protecția muncii în laborator și prezentarea lucrărilor de laborator</p> <p>2. Studiul fluxului tehnologic dintr-o termocentrală</p> <p>3. Studiul unui sistem numeric de reglare a nivelului</p> <p>4. Studiul sistemului de reglare a temperaturii aburului viu</p> <p>5. Simularea cu ajutorul mediului de dezvoltare Matlab/Simulink a structurii sistemului de reglare automată a presiunii în tambur</p> <p>6. Simularea cu ajutorul mediului de dezvoltare Matlab/Simulink a sistemului de reglare automată a depresiunii în focar</p> <p>7. Simularea cu ajutorul mediului de dezvoltare Matlab/Simulink a structurii de reglare automată a debitului aerului de ardere.</p> <p>8. Colocviu laborator</p>	<p>- efectuarea de exerciții și aplicații (rezolvate cu participarea studenților):</p> <p>- conversația euristică</p> <p>- problematizarea</p> <p>- explicația didactică</p>	<p>2h</p> <p>4h</p> <p>4h</p> <p>4h</p> <p>4h</p> <p>4h</p> <p>4h</p> <p>2h</p>
<p><i>Bibliografie:</i></p> <p>1. "Conducerea automată a proceselor industriale", Matei Vânătoru, Editura Universitaria Craiova, 2001</p> <p>2. "Procese industriale automatizate", Matei Vânătoru, Editura Universitaria Craiova, 1996</p> <p>3. "Sisteme automate", Matei Vânătoru, Olaru Onisifor, Editura Spicon, 1997</p> <p>4. Corneliu Lazăr. "Conducerea asistată de calculator a proceselor tehnice", Matrix Rom, București, 1996</p> <p>5. Ilie Popa, „Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale”, ALL, București, 1998</p> <p>6. Dumitru Asandei, "Automatizarea sistemelor electroenergetice", TehnoPress, Iași</p> <p>7. Dumitru Asandei, „Automatizare centralelor termoelectrice”, TehnoPress, Iași</p> <p>8. R.E. Kalman, „Teoria sistemelor dinamice”, Tehnică, București, 1990</p> <p>9. I. Dumitrache, „Automatizări electronice”, D.P., București, 1993</p> <p>10. N. Sprânceană ș.a., „Automatizări discrete în industrie”, Tehnică, București, 1978</p>		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor - coerența logică - gradul de asimilare a limbajului de specialitate	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	70%
	- criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual	Prezență curs	10 %
10.5 Laborator/ proiect	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate - capacitatea de aplicare în practică	Participare activă la laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță Înțelegerea noțiunilor de bază și cunoașterea modului de aplicare a lor dovedite prin rezolvarea unei probleme simple			

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Semnătura director departament

.....