

FI A DISCIPLINEI

Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale 2019-2020

1. Date despre program

1.1	Institu ia de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electrica
1.5	Ciclul de studii	Licen
1.6	Programul de studii / Calificarea	Electromecanica/Inginer Electromecanic

2. Date despre disciplin

2.1	Denumirea disciplinei					Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale					
2.2	Titularul activit ilor de curs					Conf. dr. ing. DIACONESCU Eugen					
2.3	Titularul activit ilor de laborator					Conf. dr. ing. DIACONESCU Eugen					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	/2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8
Pregătirea seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								8
Tutoriat								
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	40						
3.8	Total ore pe semestru	96						
3.9	Număr de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, automate programabile, sisteme de reglare automat
4.2	De competențe	Competențe în utilizarea mediilor de programare pe calculator, programarea automatelor programabile

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala de curs cu tablă de scris și videoproiector
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala cu rețea de calculatoare, software

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației (2) C5 Automatizarea proceselor electromecanice (2)
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul unor sisteme aplicative software destinate controlului proceselor industriale
7.2 Obiectivele specifice	Cognitive: Cunoașterea principiilor modelării bazate pe obiecte, noțiunile de clasă și obiect Înțelegerea conceptelor încapsulare, moștenire, polimorfism

	<p>Cunoasterea principiilor care stau la baza sistemelor discrete si constructia modelelor discrete bazate pe retele Petri</p> <p>Intelegerea conceptelor de sistem si de prelucrare in timp real</p> <p>Procedurale:</p> <p>Dezvoltarea de abilitatii de modelare obiectuala si de programare bazata pe obiecte</p> <p>Depriderea metodelor de proiectare a structurilor de control bazate pe retele Petri si implementarea lor prin medii de programare in timp real bazate pe limbaje de timp real in conditii de simulare in laborator.</p> <p>Atitudinale:</p> <p>Dezvoltarea spiritului de analiza critica a solutiilor de control pentru sisteme industriale in timp real si a interesului de a gasi noi modele ale sistemelor si a identifica sau initia cai noi de rezolvare utilizand instrumente software.</p>
--	---

8. Con inuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Notiuni introductive de inginerie a program rii. Modelul obiectelor. Metoda diagramelor UML pentru reprezentarea obiectual a sistemelor (4h).	Prelegere, descriere si exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector
2	Noțiuni de baz ale programar rii orientate spre obiecte. Încapsularea și ascunderea informațiilor, propriet ți și metode interne și externe claselor, noțiunea de instanț obiect (2h).	Prelegere, Explicatie exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector
3	Dezvoltarea conceptelor de clas i obiect în limbajul C++. Constructori i destructori. Redefinirea operatorilor și funcțiilor (4h).	Prelegere, Explicatie exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector
4	Conceptul de mostenire. Clase derivate si ierarhii de clase in POO. Membrii de tip protected. Mo tenire simpl i multipl . (6h)	Prelegere, Explicatie exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector
5	Polimorfismul în POO. Clase virtuale și abstracte, funcții virtuale (2h).	Prelegere, Explicatie exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector
6	Notiunea de timp real. Arhitectura sistemelor de calcul in timp real. Paralelism si concurenta. Extensii de timp real ale limbajelor clasice. Limbaje specifice de programare. Sisteme de operare de timp real (2h).	Prelegere, explicatia	Tabla, calculator, videoproiector
7	Rețele Petri. Modelarea structurilor de control pentru sisteme dinamice.Transformarea rețelelor Petri în programe SFC (GRAFCET), (4h).	Prelegere, explicatie	Tabla, calculator, videoproiector
8	Standarde pentru software industrial: IEC 61131-3, IEC 61499, Standardul OPC, sisteme client-server OPC (2h).	Prelegere, explicatie	Tabla, calculator, videoproiector
9	Aplicatii software pentru sisteme distribuite clasice SCADA, HMI (2h).	Prelegere, descriere si exemplificare	Tabla, calculator, videoproiector

Bibliografie.

- Kris Jamsa, Lars Klander, Totul despre C i C++, manualul fundamental de programare în C i C++, Teora 2008
- H.M. Motit, Eugen DIACONESCU, I. Fagarasanu, M. R. Catana, Automatizari si Instrumentatie, MatrixRom 2013
- Eugen DIACONESCU, Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale, Note de curs
- Roger Pressman, Software engineering, A practitioner's approach, McGraw-Hill, 2001, 5th Ed.
- O. Pastravaru, M. Matcovschi, Aplicatii ale retelelor Petri in studierea sistemelor cu evenimente discrete, ed. Gh. Asachi, 2002
- Tiberiu Letea, Sisteme de timp real, Ed. Alabastra, 2000
- Standardele IEC 61131 – 3, IEC 61499.
- Standarde si documentatii software industrial – CoDeSys, SCADA, HMI, etc.

8.2. Aplica ii – Laborator		Metode de predare	Observa ii Resurse folosite
1	Introducere in utilizarea mediului de programare C++. Realizarea de programe cu functiile de I/O, formatarea intr rilor i ie irilor (4h).	Explicatia, descrierea si exemplificarea	Calculator, software
2	Programare cu clase si obiecte. Analiza comparativ a soluțiilor clasice i orientate obiect de implementare a algoritmilor în programe (4h).	Exercitiul, simularea	Calculator, software
3	Studiul funcțiilor constructor i destructor în programele C++. Utilizarea cu parametri (4h).	Exercitiul, simularea	Calculator, software
4	Încapsulare i compunere. Realizarea i testarea de programe pentru ilustrarea i compunerea claselor (2h).	Exercitiul, simularea	Calculator, software
5	Suprascrierea metodelor i operatorilor. Realizarea i testarea de programe pentru redefinirea operatorilor standard (2h).	Exercitiul, simularea	Calculator, software
6	Mo tenirea. Realizarea i testarea de programe pentru reutilizarea i extinderea claselor prin mo tenire (4h).	Explicatia, descrierea si exemplificarea	Calculator, software

7	Polimorfismul. Realizarea și testarea de programe pentru înțelegerea polimorfismului parametric și prin virtualizarea claselor și funcțiilor (4h).	Exercitiul, simularea	Calculator, software
8	Rețele Petri. Simularea rețelelor Petri în Matlab (4h)	Explicatia, descrierea și exemplificarea	Calculator, software
Bibliografie Florin Birleanu, Eugen Diaconescu, Inginerie software pentru conducerea proceselor industriale, Indrumar de laborator - Kris Jamsa, Lars Klander, Totul despre C și C++, manualul fundamental de programare în C și C++, Teora 2008 - O. Pastravaru, M. Matcovschi, Aplicatii ale rețelelor Petri în studierea sistemelor cu evenimente discrete, ed. Gh. Asachi, 2002			

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

Conținutul disciplinei a fost stabilit și îmbunătățit ca urmare a întâlnirilor cu angajatorii, vizitelor în firme de profil, workshop-uri tematice cu participanți din mediul economic, schimburi de bune practici cu cadre didactice din alte universități, participarea la consorții de specialitate. Conținutul detaliat al disciplinei a fost elaborat ca urmare a consultării și evaluării experienței similare în domeniul educațional de inginerie existente la alte universități cu profil similar din România (U.P.B, U.T.B, etc.) și consultării documentației hardware și software de la firmele producătoare de software de specialitate (Schneider Electric, Siemens, etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interes și implicare în desfășurarea activităților disciplinei	Evaluare grad/intensitate de participare la activități	10%
	Test de verificare parțial	Test scris	10%
	Evaluare finală	Test scris	50%
10.5 Laborator	Rezolvarea problemelor din aplicațiile de laborator, test final de verificare la calculator	Test verificare	30%
10.6 Standard minim de performanță	3 puncte la verificarea cunoștințelor teoretice și 2 puncte la activitățile de laborator. Nota 5 la testul de verificare final și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la lucrările de laborator. Itemi minimali de promovare: <ul style="list-style-type: none"> - Noțiunile de clasă, obiect, constructor și destructor. - Conceptele de încapsulare, moștenire și polimorfism. - Realizarea unei scheme UML simple. - Definirea conceptului de rețea Petri, sinteza unei rețele Petri simple. - Noțiunea de timp real, conceptul de sistem de calcul în timp real. 		

Data completării
17.09.2019

Titular de curs
Conf. Dr. Ing. Eugen Diaconescu

Titular de laborator
Conf. Dr. Ing. Eugen Diaconescu

Data avizării în departament
19.09.2019

Director de departament
Prof. Dr. Ing. Gh. Serban