

PROGRAMAREA LOGICĂ

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0613.1 Tehnologia informației (526.2 Tehnologii Informaționale)				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	5; 7	E	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	45	30	0	45	30
150 (f/r)	14	12	0	64	58

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematică superioară; Matematica discretă; Structuri de date și algoritmi; Analiza și Proiectarea Algoritmilor; Paradigme de programare.
Conform competențelor	Studentul va poseda cunoștințe teoretice și practice suficiente pentru aplicarea lor în domeniile de utilizare a limbajelor de programare logică și pentru înțelegerea cercetărilor curente din acest domeniu.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector, calculator, de tablă și cretă. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP2. Fundamentare Disciplina “Programarea Logică” este menită să formeze conceptele de baza ale programării logice (Prolog) modelele de reprezentare a cunoașterii, structura și principiul de funcționare a programelor într-un limbaj al paradigmei de programare logică. Cursul conține multe exemple practice care demonstrează avantajul și perspectivele utilizării acestor limbaje.
Competențe profesionale	CP3. Obiectivele / Rezultatele învățării. ✓ CP3.1 Scopul disciplinei constă în studierea bazelor teoretice ale programării logice și acumularea experienței practice în utilizarea unui limbaj de programare logică. ✓ CP3.2 Studentul va poseda cunoștințe teoretice și practice suficiente pentru aplicarea lor în domeniile de utilizare a limbajelor de programare logică și pentru înțelegerea cercetărilor curente din acest domeniu.

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Înșușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor, exemplelor și problemelor din programarea logică. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază specifice programării logice. Construcția și analiza unor instrumentelor specifice paradigmei logice de programare.
Obiectivele specifice	Înșușirea metodelor de proiectare și entităților programării logice. Înșușirea modificării dinamice a programelor paradigmei logice. Înșușirea structurilor de date utilizate în programarea logică

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T01. Logica și programarea calculatoarelor Scurt istoric a programării logice. Obiectul programarea logică. Aplicații. De ce se studiază limbajul Prolog? Diferite implementări ale limbajului Prolog	3	1
T02. Entitățile limbajului Prolog Fapte, întrebări, termeni. Întrebări asupra bazei de fapte. Termenii în Prolog. Unificarea termenilor. Întrebări cu variabile. Întrebări cu termeni structurați. Mecanismul de unificare și substituția. Conjunții de scopuri și variabile partajate. Reguli. Reguli recursive.	4	2
T03. Controlul backtrackingului Predicatul ! sau <i>tăierea</i> . !. Tăierea verde. Tăierea roșie. Aspecte semantice ale tăierii. Determinismul declarativ și procedural. Predicatul <i>fail</i> și asocierea !, <i>fail</i> . Bucle repetitive.	4	2
T04. Negația Ipoteza lumii închise. Predicatul <i>not</i> sau negația prin eșec. Capcanele regulilor implicite. Ipoteza lumii deschise.	4	1
T05. Modificarea dinamică a programului Căutarea unei clauze. Adăugarea unei clauze. Eliminarea unei clauze. Simularea unei atribuirii. Memorarea datelor durabile. Adunarea tuturor soluțiilor. Fractali. Comutatoare.	4	1
T06. Liste Reprezentarea listelor în Prolog. Unificarea listelor. Procesarea listei. Criteriile de terminare în procesarea listelor. Terminarea când lista e vidă. Predicatele <i>este_lista/1</i> , <i>lungime/2</i> , <i>concatenare/3</i> . Instanțierea variabilelor în predicatul <i>concatenare/3</i> . Terminarea când e găsit elementul specificat. Predicatele <i>apartine/2</i> , <i>eliminare_elem/3</i> . Terminarea când țelul specificat este atins. Predicatele <i>pozitie/3</i> , <i>eliminare_n</i> . Acumulatoarele. Utilizarea eficientă a recursiei.	6	2
T07. Operatorii și aritmetica Operatorii în Prolog: poziția, precedența, tipul de asociere, declararea, exemple. Expresii aritmetice. Evaluarea expresiilor. Confruntarea expresiilor. Aritmetica logică.	4	1
T08. Structuri de date în Prolog Reprezentarea datelor prin relații și termeni. Un exemplu de reprezentare a cunoștințelor prin liste. Structurarea termenilor. Reprezentarea <i>n</i> -ară și binară a relațiilor. Un exemplu de utilizare a termenilor structurați. Tehnici de sortare a secvențelor: sortarea naivă, sortarea prin inserție, metoda bulei, sortarea rapidă. Stive și cozi. Tratarea mulțimilor. Reprezentarea explicită prin liste. Reprezentarea explicită a elementelor mulțimii prin fapte. Reprezentarea mulțimilor prin descrierea implicită a elementelor. Semantici ale predicatului <i>submultime/2</i> . Matrice. Grafuri. Arbori. Parcurgerea arborilor.	16	4
Total prelegeri:	45	14
Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Programare logica Laborator # 1 Fundamentele Prolog-ului (fapte, reguli). Variabile, variabile anonime. Interogarea bazei de date. Exemple. Probleme.	4	2

LL2. Programare logica Laborator # 2 Secțiunile unui program. Secțiunea de clause. Secțiunea de predicate. Secțiunea de domenii. Secțiunea de scopuri. Secțiunea database. Secțiunea constants. Afișarea datelor in Prolog. Citirea datelor in Prolog. Alte predicate. Ferestre. Exemple. Probleme.	4	2
LL3. Programare logica Laborator # 3 Unificare. Backtracking. Controlul solutiilor. Trasare si depanare. Exemple. Probleme.	4	2
LL4. Programare logica Laborator # 4 Obiecte compuse. Exemple. Probleme.	4	1
LL5. Programare logica Laborator # 5 Procese repetitive si recursie in Prolog. Directiva de compilare check-determ. Structuri de date recursive. Liste. Arbori. Arbori binari de căutare. Exemple. Probleme.	4	1
LL6. Programare logica Laborator # 6 Structuri de date recursive: liste.	4	1
LL7. Programare logica Laborator # 7 Probleme.	2	1
LL8. Programare logica Laborator # 8 Baze de date interne in Prolog. Predicate predefinite pentru lucrul cu bazele de date interne. Exemple. Probleme.	2	1
LL9. Programare logica Laborator # 9 Aritmetica si comparații. Funcții si predicate aritmetice. Operatori relaționali. Operații cu șiruri de caractere. Exemple. Probleme.	2	1
Total lucrări de laborator:	30	12

8. Referințe bibliografice

De bază	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cotelea, Vitalie. Programarea în logică. Ed. Nestor, Chișinău, 2000, p.394. 2. Ivan Bratko. PROLOG programming for artificial intelligence. Pearson Range Extension Paul, 2011 (4thed), p.678. 3. Адаменко, Анатолий; Кучуков Андрей. Логическое программирование и Visual Prolog. Санкт.Петербург, ЕХВ-Петербург, 2003, p.990. 4. L.Sterling, E.Shapiro, The Art of Prolog, Second Edition: Advanced Programming Techniques (Logic Programming), The MIT Press, 1994
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 5. Visual Prolog Version 4.0. Language Tutorial. Prolog Development Center A/S. H.J.Holst, Copenhagen, DK- Denmark, 1996, p.465. 6. Constantin Sâmbotim. Sisteme export cu Prolog. Editura Tehnică. București 1997, p.208. 7. Attila Csenki. Applications of Prolog. Prolog Techniques. Textbooks available from the internet: http://bookboon.com/en/textbooks/it-programming/applications-of-prolog http://bookboon.com/en/textbooks/it-programming/prolog-techniques-applications-of-prolog .

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
30%	30%	0	40%
Standard minim de performanta			
Prezenta și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii principiilor normalizării bazelor de date obiect-relaționale și exploataării lor			