

## FIȘA DISCIPLINEI

<b>Universitatea Academiei de Științe a Moldovei</b> <b>Facultatea Științe exacte</b>			<b>Denumirea cursului:</b> Limbaje formale și automate <b>Codul cursului în planul de studii:</b> F.04.O.027				
<b>Nivelul calificării ISCED:</b> 6 <b>Domeniul de formare profesională:</b> 444 Informatică <b>Specialitatea :</b> 444.1 Informatică			<b>Catedra responsabilă de curs:</b> Matematică și Informatică <b>Titular/Responsabil de curs:</b> Ciubotaru Constantin, dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
<b>150</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>5</b>
<p><b>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</b></p> <p><i>Limbajele formale și automate</i> constituie bazele teoretice ale informaticii. Scopul disciplinei constă în prezentarea aspectelor teoretice și practice ale limbajelor formale și automatelor, aprofundarea și extindere cunoștințelor acumulate. Studierea cursului trebuie să asigure studenților: cunoașterea noțiunilor fundamentale din teoria limbajelor formale; cunoașterea ierarhiei limbajelor formale (gramatici formale și automate abstracte); conștientizarea posibilităților de aplicare a metodelor studiate în alte domenii ale tehnologiei informației. Cunoștințele acumulate vor fi utile la proiectarea, analiza și implementarea sistemelor integrate de programare, sistemelor de gestionare a bazelor de date, motoarelor de căutare, aplicațiilor lingvistice și interfețelor inteligente.</p>							
<p><b>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</b></p> <p><b>Competențe generale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale informaticii sau din surse adiacente;</li> <li>- capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice;</li> <li>- programarea în limbaje de nivel înalt;</li> <li>- dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice;</li> <li>- utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar;</li> <li>- utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale;</li> <li>- proiectarea și gestiunea bazelor de date;</li> <li>- proiectarea și administrarea rețelelor de calculatoare;</li> <li>- capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele activității profesionale.</li> </ul> <p><b>Competențe specifice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea și aplicarea rețelelor de calcul, a soft-ului de sistem în activități de studiu și cercetare;</li> <li>- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permite viitorului specialist să se adapteze operativ la modificările din societate;</li> <li>- aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar;</li> <li>- identificarea direcțiilor prioritare de cercetare în domeniul informaticii;</li> <li>- argumentarea importanței investigațiilor privind diverse modele ale matematicii aplicate și a softului instrumental, cu potențial de utilizare în soluționarea problemelor de automatizare a gestiunii activităților;</li> <li>- dezvoltarea capacității de administrare a rețelelor de calculatoare, a sistemelor de operare a bazelor de date din cadrul unităților economice;</li> <li>- utilizarea cunoștințelor obținute în activități de proiectare a sistemelor suport inteligente, aplicațiilor pentru dispozitive mobile, diverse sisteme de simulare, diverse aplicații în rețea etc., în scopul îmbunătățirii calității vieții;</li> <li>- diseminarea informației și a cunoștințelor dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.</li> </ul>							
<p><b>Finalități de studii ale cursului</b></p> <p><b>La nivel de aplicare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- determina clasa de ierarhie a gramaticii și a automatului abstract;</li> <li>- aplica automatele finite, gramaticile regulate și expresiile regulate la proiectarea și implementarea analizoarelor lexicale;</li> <li>- aplica noțiunile și algoritmi studiați la formalizarea și realizarea diverselor probleme ce țin de proiectarea și realizarea sistemelor informatice.</li> </ul> <p><b>La nivel de integrare studenții vor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- estima complexitatea algoritmilor utilizați și a sistemelor elaborate;</li> </ul>							

- proiecta și elabora o aplicație parte componentă a unui sistem informatic integrat în baza cunoștințelor acumulate;
- integra componente deja elaborate în cadrul unor sisteme informatice complexe.

**Condiții prerechizit:** disciplina *Limbaje formale și automate* se bazează pe cursurile Analiză matematică, Algebră liniară, Tehnologii informaționale și bazele programării, Algoritmi și programare, Algoritm și structuri de date.

**Teme de bază:** Noțiuni preliminare: vocabular, șir, limbaj. Metode de descriere a limbajelor. Gramatici generative. Gramatici și limbaje formale, clasificarea Chomsky. Gramatici regulate și automate finite. Definiții, exemple. Automate finite deterministe (AFD) și nedeterministe (AFND). Teorema de echivalență a AFD și AFND. Echivalența gramaticilor regulate și a automatelor finite. Lema de pompare și aplicațiile ei. Minimizarea automatelor finite. Expresii regulate. Aplicarea limbajelor regulate la proiectarea și implementarea analizoarelor lexicale. Arbori de derivare, derivare dreaptă, derivare stângă. Teorema de ramificare. Transformări echivalente asupra gramaticilor independente de context, teorema substituțiilor. Eliminarea simbolurilor inaccesibile și neproductive. Gramatici independente de context cu  $\epsilon$ -producții. Eliminarea redenumirilor. Forma normală Chomsky. Recursia stângă. Forma normală Greibach. Teorema "uvwxy" și aplicațiile ei. Automate cu memorie stivă: definiții, exemple. Echivalența gramaticilor independente de context și a automatelor cu memorie stivă. Solvabilitatea analizei sintactice pentru limbajele independente de context. Algoritmul Cooke-Younger-Kassami. Complexitatea algoritmului.

**Strategii de predare-învățare:** prelegeri, lucrări individuale, consultații.

**Strategii de evaluare:** teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

**Bibliografie selectivă:**

1. Grigore Albeanu. *Limbaje formale și automate*, Editura FRM, 2005.
2. Toader Jucan. *Limbaje formale și automate*. Editura Matrix Rom, București, 1999.
3. Gheorghe Grigoraș. *Limbaje formale și tehnici de compilare*. Universitatea "Al. I. Cuza", Iași, 1985.
4. Adrian Atanasiu. *Bazele informaticii*.- Universitatea București, 1987.
5. Adrian Atanasiu, Alexandru Mateescu. *Limbaje formale. Culegere de probleme*. Universitatea București, 1990.
6. Ștefan Mărușter. *Curs de Limbaje formale și tehnici de compilare*, Tipografia Universității din Timișoara, 1980.
7. Gheorghe Orman. *Limbaje formale*, Editura tehnică, București, 1982.
8. Teodor Rus. *Mecanisme formale pentru specificarea limbajelor*, Editura Academiei, București, 1983.
9. Peter Linz. *An Introduction to Formal Languages and Automata*. 3 edition, Jones and Bartlet Publishers, 2001.

Data

Semnătura