

Nazwa modułu (blok przedmiotów): <b>JĘZYKI FORMALNE I METODY KOMPILACJI</b>		Kod modułu: M21						
Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa przedmiotu: <b>Języki formalne i metody kompilacji</b>		Kod przedmiotu:					
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ</b>							
	Nazwa kierunku: <b>INFORMATYKA</b>							
	Forma studiów: <b>niestacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Specjalność:		
	Rok / semestr: <b>3/6</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>obowiązkowy</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>polski</b>		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)	
	Wymiar zajęć	<b>15</b>		<b>15</b>				
	Koordynator przedmiotu / modułu		<b>dr Stefan Sokółowski</b>					
Prowadzący zajęcia		<b>dr Stefan Sokółowski</b>						
Cel przedmiotu / modułu		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nauczenie opisywania składni w notacji BNF lub podobnej</li> <li>2. Zapoznanie z prostymi metodami budowania drzew wyvodu danego tekstu dla danej gramatyki</li> <li>3. Zapoznanie z podstawami programowania w kodzie wewnętrznym komputera</li> <li>4. Zapoznanie z prostymi metodami generowania kodu wewnętrznego odpowiadającego programowi w języku wysokiego poziomu</li> <li>5. Zapoznanie ze sposobami działania kompilatorów (bez szczegółów)</li> </ol>						
Wymagania wstępne		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość klasycznych metod programowania, umiejętność konstruowania algorytmów</li> <li>2. Obycie z rekursją</li> <li>3. Biegłość w programowaniu w języku wysokiego poziomu (aktualnie ilustrowane na przykładzie C, ale konkretny język nie ma większego znaczenia)</li> </ol>						
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>						Odniesienie do efektów dla programu		
Nr	Wiedza							
01	Zna teorię języków formalnych					K_W01		
02	Zna oprogramowanie niskiego poziomu i kompilatory					K_W05 K_W06 K_W09		
	Umiejętności							
03	Programuje fragmenty kompilatorów					K_U15 K_U16 K_U17		
	Kompetencje społeczne							
04	Rozumie istotę publikacji Noama Chomsky'ego					K_K02		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>								
<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>								
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Języki formalne i gramatyki: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pojęcie gramatyki i definiowanie języków za pomocą gramatyk;</li> <li>▪ języki regularne, bezkontekstowe, inne;</li> <li>▪ problem istnienia gramatyki dla danego języka;</li> <li>▪ leksyka i składnia języków programowania.</li> </ul> </li> <li>2. Teoretyczne modele urządzeń liczących: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ automaty skończone; ich związek z językami regularnymi;</li> <li>▪ automaty ze stosem; ich związek z językami bezkontekstowymi.</li> </ul> </li> <li>3. Analiza leksykalna: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pojęcie leksemu;</li> <li>▪ podział tekstu programu na leksemy za pomocą automatu skończonego;</li> <li>▪ komputerowa realizacja analizatora leksykalnego, czyli skanera.</li> </ul> </li> <li>2. Analiza składniowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analiza składniowa, czyli budowa drzewa rozbioru;</li> </ul> </li> </ol>								

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zstępująca analiza rekursywna;</li> <li>▪ wstępująca analiza z pierwszeństwem;</li> <li>▪ komputerowa realizacja analizatora składni czyli parsera.</li> </ul> <p>3. Programowanie w kodzie wewnętrznym maszyny.</p> <p>4. Analiza semantyczna i generacja kodu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kontekstowe cechy języków programowania;</li> <li>▪ gospodarka pamięcią;</li> <li>▪ kompilacja programów z języka wysokiego poziomu na język abstrakcyjnej maszyny stosowej;</li> <li>▪ kompilacja programów z języka abstrakcyjnej maszyny stosowej na kod wewnętrzny.</li> </ul> <p>5. Narzędzia programistyczne do produkcji kompilatorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ LEX (FLEX) do analizy leksykalnej;</li> <li>▪ YACC (BISON) do analizy składniowej.</li> </ul> <p>8. Powtórka (1 godz.).</p>
<b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b>
<p>1. Wyprowadzanie słów i konstruowanie drzew wyvodu w różnych rodzajach gramatyk (regularnych i bezkontekstowych).</p> <p>2. Konstruowanie możliwie prostych gramatyk regularnych i bezkontekstowych do zadanych języków.</p> <p>3. Badanie, czy dane dwie gramatyki definiują ten sam język.</p> <p>4. Ręczna symulacja działania zadanych automatów skończonych i automatów ze stosem.</p> <p>5. Konstruowanie automatów skończonych i automatów ze stosem do zadanych problemów i języków.</p> <p>6. Komputerowa realizacja programów ze stosem (np. obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych).</p> <p>7. Programowanie prostego wstępującego analizatora składni.</p> <p>8. Programowanie w języku przypominającym wewnętrzny (na dostarczonym symulatorze).</p> <p>9. Tłumaczenie prostych programów z języka wysokiego poziomu na język maszyny stosowej.</p> <p>10. Interpretacja programów maszyny stosowej.</p>

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją Zadania praktyczne w laboratorium komputerowym
Metody weryfikacji efektów kształcenia	
	Nr efektu kształcenia z sylabusu
Kolokwium zaliczeniowe (na papierze)	01 02
Sprawdziany komputerowe i kolokwium komputerowe	03
Udział w dyskusji na wykładzie	04
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratorium: sprawdziany komputerowe i kolokwium. Zaliczenie wykładu: kolokwium.
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalski S., Mostowski A.W. Teoria automatów i lingwistyka matematyczna. PWN, 1979.</li> <li>2. Gries D. Konstrukcja translatorów dla maszyn cyfrowych. WNT, 1984.</li> <li>3. Salwicki A. Techniki kompilacji. Wykład na Politechnice Białostockiej, slajdy dostępne pod <a href="http://aragorn.pb.bialystok.pl/~salwicki/techkomp/techkomp.html">http://aragorn.pb.bialystok.pl/~salwicki/techkomp/techkomp.html</a></li> <li>4. Aaby A. Compiler Construction using Flex and Bison. Podręcznik dostępny pod <a href="http://cs.wvc.edu/~aabyan/464/Book/">http://cs.wvc.edu/~aabyan/464/Book/</a>.</li> <li>5. Aho A. V., Ullman J. D. The Theory of Parsing, Translation and Compiling, Vol. 1. Prentice-Hall, 1972.</li> <li>6. Aho A. V., Sethi R., Ullman J. D. Compilers. Principles, Techniques and Tools. Addison-Wesley, 1986.</li> <li>7. Blikle A. Automaty i gramatyki. PWN, 1971.</li> <li>8. Blikle A. Wybrane zagadnienia lingwistyki matematycznej. W: Problemy przetwarzania informacji, Tom 2. (Red. A. Mazurkiewicz), WNT 1974.</li> <li>9. Hopcroft J. E., Ullman J. D. Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń. PWN, 1994.</li> <li>10. Waite W. M., Goos G. Konstrukcja kompilatorów. WNT, 1989.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	
<b>NAKLAD PRACY STUDENTA:</b>	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	15

Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	25
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10
Udział w konsultacjach	5
Inne	
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>75</b>
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>3 ECTS</b>
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi*	40 <b>1,6 ECTS</b>
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	35 <b>1,4 ECTS</b>