

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Inżynieria oprogramowania				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Języki formalne i kompilatory				
Course / group of courses:	Formal Languages and Compilers				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-20/21Z-IO				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	105903	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zaj :		obowiązkowy	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2
Koordinator:	Radosław Klimek				
Prowadzący zajęcia:					
Język wykładowy:	semestr: 5 - język polski				

## Objaśnienia:

Rodzaj zaj : obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Ogólna znajomość języków i procesu programowania przewidzianych w programie studiów. Podstawy matematyki (logika, grafy).			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i rozumie podstawy języków formalnych i kompilatorów.	IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywności, wypowiedź ustna
2	Zna podstawowe pojęcia związane z definiowaniem języków formalnych (gramatyki, automaty, wyrażenia regularne) i budowę kompilatorów.	IN1_U01, IN1_U11, IN1_U13, IN1_U07	wykonanie zadania, kolokwium, wypowiedź ustna
3	Jest gotów służyć społeczeństwu swoją wiedzą i umiejętnościami w zakresie algorytmów i struktur danych, a także współpracować w grupie i ma wiadomości potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzieć na potrzeby i wyzwania współczesnego społeczeństwa swoją kompetencją i patriotycznym postawą.	IN1_K01, IN1_K02, IN1_K03	obserwacja zachowa

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
<p>metody podaje (Wykład tradycyjny (informacyjny) z wykorzystaniem prezentacji (PP) i demonstracji przykładów, objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opowiadanie, wykład problemowy (obejmuje kompletny proces rozwiązania problemu od jego postawienia, po weryfikację rozwiązania), wykład konwersatoryjny (połączony z udziałem studentów w rozwoju przedstawianych problemów), metoda problemowa dla wybranych zagadnień (proces uczenia się dominuje nad nauczaniem, dokonuje się w stałej interakcji nauczyciela i studenta; rozwiązanie trudniejszego problemu połączony z wykorzystaniem i systematyzowaniem nabytej wiedzy), metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), różnorodne metody i techniki aktywizujące (w tym konkursy, zadania premiowane, wyzwania, etc.), wyczenia tablicowe, praca z podręcznikiem, tekstem, dokumentacją systemu.), metody eksponujące (Wykład tradycyjny (informacyjny) z wykorzystaniem prezentacji (PP) i demonstracji przykładów, objaśnienie (wyjaśnienie, omówienie), opowiadanie, wykład problemowy (obejmuje kompletny proces rozwiązania problemu od jego postawienia, po weryfikację rozwiązania), wykład konwersatoryjny (połączony z udziałem studentów w rozwoju przedstawianych problemów), metoda problemowa dla wybranych zagadnień (proces uczenia się dominuje nad nauczaniem, dokonuje się w stałej interakcji nauczyciela i studenta; rozwiązanie trudniejszego problemu połączony z wykorzystaniem i systematyzowaniem nabytej wiedzy), metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ciągu zdarzeń prowadząca do znalezienia rozwiązania oraz przewidzenia skutków decyzji), różnorodne metody i techniki aktywizujące (w tym konkursy, zadania premiowane, wyzwania, etc.), wyczenia tablicowe, praca z podręcznikiem, tekstem, dokumentacją systemu.)</p>	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p><b>wiedza:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium)</p> <p>ocena aktywności (Aktywność na zajęciach.)</p> <p>ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Samodzielne rozwiązanie problemu.)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium)</p> <p>ocena wykonania zadania (Samodzielne rozwiązanie problemu)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (Samodzielne rozwiązanie problemu.)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa )</p>	
Warunki zaliczenia	
<p>Obecność na wykładach jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest wysoko pożądana. Obecność na wykładach może być kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami.</p> <p>Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z aktualnie obowiązującym regulaminem studiów w PWSZ.</p>	
Treści programowe (opis skrócony)	
<p>1. Metody definiowania języków.</p> <p>2. Metody kompilacji.</p> <p>3. Budowa skanera, parsera i generatora.</p> <p>4. Praktyczne przykłady rozbioru gramatycznego.</p> <p>5. Narzędzia do automatyzacji procesu kompilacji.</p>	
Content of the study programme (short version)	
Formal languages, Chomsky languages, formal grammar, deterministic and nondeterministic automaton, regular expressions, compilers, LL(k) parsers.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć : <b>wykład</b>	
<p>Pojęcie języka, języki naturalne i sztuczne, składnia, semantyka i pragmatyka języka – metody formalizacji, język a metajęzyk, podstawowe sposoby opisu składni. Definicja gramatyki generacyjnej, wyprowadzenie, klasyfikacja Chomsky'ego. Przykłady języków i gramatyk, odnajdywanie języka generowanego przez gramatykę, budowanie gramatyki dla języka. Definicje związane z rozbiorem, wieloznaczność i jednoznaczność gramatyk, rekursywność gramatyki, strategie generacyjna i redukcyjna rozbioru gramatycznego, wyprowadzenie kanoniczne. Automat deterministyczny, język akceptowany przez automat, automat niedeterministyczny, metoda usuwania niedeterminizmu i algorytm przejścia pomiędzy automatami, algorytmy przejścia pomiędzy gramatykami a automatami, optymalizacja automatu, usuwanie stanów nieosiągalnych i nierozróżnialnych, przykład redukcji automatu. Lemat o pompowaniu. Pojęcie wyrażenia regularnego, podstawowe własności i operacje na wyrażeniach. Podstawowe pojęcia, kompilator, translator, interpreter, preprocesor, postprocesor. Ogólna budowa i zasada działania kompilatora, skaner, parser, optymalizator, generator. Metoda zstępująca, metoda wstępująca, przykłady, problem wyboru produkcji, problem wyboru osnowy. Problem nawrotów. Analizatory klasy LL, analizatory klasy LR. Wykrywanie błędów i wydobywanie się z błędów, przebudowa drzewa składniowego i kontynuowanie analizy składniowej, komunikaty o błędach. Funkcje PRFX i FOLLOW, definicja gramatyki LL(k), własności i</p>	15

twierdzenia. Budowa automatu i algorytm rozkładu LL(k). Przykłady parsingu na przykładzie analizatorów LL(1), tablica sterująca gramatyki. Własności gramatyk i parserów LL(k), usuwanie lewostronnej rekursji, lewostronna faktoryzacja gramatyki, problem epsilon produkcji. Generatory parserów i skanerów.	15
Forma zajęć : <b>wiczenia laboratoryjne</b>	
W ramach przedmiotu prowadzone są laboratoria. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Celem zajęć jest definiowanie języków formalnych, i wybrane elementy działania kompilatorów.	15
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
1. Hopcroft J.E., Motwani R., Ullman J.D, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN 2005	
2. Aho A.V., Sethi R., Ullman J.D, Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia, WNT 2001	
Uzupełniająca	

#### Dane jakościowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej		informatyka techniczna i telekomunikacja	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS			
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)		Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach		30	
Konsultacje z prowadz cym		0	
Udział w egzaminie		0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne		0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj		10	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu		10	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.		0	
Inne		0	
Sumaryczne obci enie prac studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
Liczba punktów ECTS		2	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego		L. godzin	ECTS
		30	1,2
Zaj cia o charakterze praktycznym		L. godzin	ECTS
		35	1,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.