Nazwa przedmiotu						
Przetwarzanie współbieżne Concurrent processing						
Dyscyplina					Oznaczenie przedmiotu	
Informatyka					nX_IS1	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne	polski		3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze	15	0	15	0	0	3
Koordynator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz (p.jablonski@el.pcz.czest.pl)					
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz (p.jablonski@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Łukasz Piątek (l.piatek@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Marek Matusiewicz (m.matusiewicz@el.pcz.czest.pl)					

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami przetwarzania współbieżnego i metodami ich rozwiązywania.

C2. Nabycie przez studenta umiejętności wykorzystania potencjału współbieżności oraz wykrywania i unikania problemów związanych z przetwarzaniem współbieżnym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawowa wiedza o systemach operacyjnych.
2. Znajomość podstaw programowania (język C++ lub podobny).

Efekty kształcenia

EK1. Student zna problemy współbieżności i ich poprawne rozwiązanie, zna mechanizmy sprzętowe i programowe wspomagające współbieżność, algorytmy szeregowania zadań.

EK2. Student potrafi utworzyć prosty program współbieżny i kontrolować jego zachowanie, potrafi wykorzystać wiedzę do zaimplementowania rozwiązań klasycznych zagadnień współbieżności.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Podstawowe pojęcia związane z przetwarzaniem współbieżnym.	1
W2 – Poprawność i analiza programów współbieżnych.	1
W3 – Problem wzajemnego wykluczania.	1
W4 – Klasyczne problemy współbieżności.	1
W5 – Synchronizacja i komunikacja.	1
W6 – Semafory.	1
W7 – Tworzenie wątków i zarządzanie nimi w wybranym systemie operacyjnym.	1
W8 – Synchronizacja i komunikacja wątków w wybranym systemie operacyjnym.	1
W9 – Monitory.	1
W10 – Inne wybrane metody synchronizacji i komunikacji.	1
W11 – Przyspieszenie, efektywność, ziarnistość.	1
W12 – Szeregowanie zadań.	1
W13 – Systemy czasu rzeczywistego.	1
W14 – Trendy, zastosowania i perspektywy przetwarzania współbieżnego.	1
W15 – Test zaliczeniowy.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1-2 – Zagadnienia wstępne. Programowanie w języku C++ w systemie Windows - przypomnienie.	2
L3-4 – Tworzenie wątków w systemie Windows.	2
L5-6 – Zarządzanie wątkami w systemie Windows.	2
L7-8 – Badanie problemu wzajemnego wykluczania.	2
L9-10 – Badanie zagadnienia producenta i konsumenta dla wątków w systemie Windows.	2
L11-12 – Badanie zagadnienia czytelników i pisarzy dla wątków w systemie Windows.	2
L13-14 – Badanie zagadnienia pięciu filozofów dla wątków w systemie Windows.	2
L15 – Test zaliczeniowy.	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne
1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna
3. Specjalistyczne oprogramowanie
4. Stanowiska komputerowe wraz z odpowiednim oprogramowaniem
5. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)
F1. Aktywność na zajęciach
F2. Test wstępny (nie ma wpływu na ocenę końcową)
F3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
P1. Test końcowy (100% oceny z wykładu)
P2. Poprawność wykonania zadań laboratoryjnych (50% oceny)
P3. Test końcowy z laboratorium (50% oceny)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testów końcowych	15
Przygotowanie sprawozdań	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**80 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Weiss Z., Gruźlewski T.: Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 1994.
2. Ben-Ari M.: Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego. WNT, Warszawa 2009.
3. MSDN online – http://msdn.microsoft.com/en-us/library.
4. Williams A.: Język C++ i przetwarzanie współbieżne w akcji, Helion 2013.
5. Czech Z.: Systemy operacyjne i języki obliczeń równoległych. Skrypt Politechniki Śląskiej (nr 2121).

Macierz realizacji efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie efektu do efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej Elektrotechnika*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KINF1_W05	1, 2	W	1, 2, 3	F1, F2, P1
EK2	KINF1_W05, KINF1_U11	1, 2	L	4, 5	F3, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student zna problemy współbieżności i ich poprawne rozwiązanie, zna mechanizmy sprzętowe i programowe wspomagające współbieżność, algorytmy szeregowania zadań.**
2	Student nie zna lub zna bardzo słabo treści przedmiotu (punkty z testu P1: poniżej 50% maksymalnej).
3	Student słabo opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 50-60%).
3.5	Student powierzchownie opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 60-70%).
4	Student dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 70-80%).
4.5	Student dość dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 80-90%).
5	Student bardzo dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: przynajmniej 90%).
EK2	**Student potrafi utworzyć prosty program współbieżny i kontrolować jego zachowanie, potrafi wykorzystać wiedzę do zaimplementowania rozwiązań klasycznych zagadnień współbieżności.**
2	Student nie wykonuje poprawnie przynajmniej połowy zadań laboratoryjnych, nie potrafi ich objaśnić, praktycznie nie orientuje się w tematyce.
3	Student wykonuje poprawnie przynajmniej połowę zadań laboratoryjnych, potrafi je wybiórczo objaśnić, słabo orientuje się w tematyce.
3.5	Student wykonuje poprawnie przynajmniej połowę zadań laboratoryjnych, potrafi je objaśnić, dość słabo orientuje się w tematyce.
4	Student wykonuje poprawnie prawie wszystkie zadania laboratoryjne, potrafi je objaśnić, dobrze orientuje się w tematyce.
4.5	Student wykonuje poprawnie wszystkie zadania laboratoryjne, potrafi je objaśnić, dość dobrze orientuje się w tematyce.
5	Student wykonuje poprawnie wszystkie zadania laboratoryjne, potrafi je objaśnić, bardzo dobrze orientuje się w tematyce.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Instrukcje do zajęć laboratoryjnych będą umieszczane na wskazanej przez prowadzącego stronie www. Przejrzenie

instrukcji wymaga zainstalowania oprogramowania czytającego pliki pdf.

4. Zajęcia laboratoryjne będą odbywać się w sali B115 Wydziału Elektrycznego lub równoważnej w systemie po dwie godziny (co drugi tydzień lub przez połowę semestru).