

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Informatyka czasu rzeczywistego

Rok akademicki: 2019/2020    Kod: ZSDA-3-0017-s    Punkty ECTS: 4

Wydział: Szkoła Doktorska AGH

Kierunek: Szkoła Doktorska AGH    Specjalność: —

Poziom studiów: Studia III stopnia    Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski    Profil: Ogólnoakademicki (A)    Semestr: 0

Strona www: <http://home.agh.edu.pl/~piotrs/dydaktyka.php>

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Szymczyk Piotr (Piotr.Szymczyk@agh.edu.pl)

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł ten prezentuje wiedzę z zakresu Informatyki czasu rzeczywistego, która stanowi bazę dla pisania oprogramowania systemów wbudowanych, IoT, IIoT oraz wszelkiego rodzaju systemów automatyki.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Posiada poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę.	SDA3A_W01	Wykonanie projektu
M_W002	Potrafi formułować problemy badawcze	SDA3A_U01	Projekt
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi komunikować się.	SDA3A_U02	Wykonanie projektu
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie potrzebę stałego rozwoju.	SDA3A_K01	Wykonanie projektu

**Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć**

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0

**Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie**

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada poszerzoną, podbudowaną teoretycznie wiedzę.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Potrafi formułować problemy badawcze	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi komunikować się.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę stałego rozwoju.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	60 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS

**Pozostałe informacje**

## **Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)**

### **Wykład**

Wprowadzenie do informatyki czasu rzeczywistego

Wprowadzenie i wyjaśnienie podstawowych pojęć związanych z systemami operacyjnymi czasu rzeczywistego.

Przegląd współczesnych systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.

Omówienie środowiska Tornado formy Wind River System.

Wielozadaniowość, inwersja priorytetów.

Komunikacja między zadaniami.

Wyjątki i przerwania, budziki, opóźnienia.

System wejścia/wyjścia, system plików oraz sieć.

Standard POSIX.

Programowanie systemów czasu rzeczywistego i systemów wbudowanych•

### **Ćwiczenia projektowe**

W przedmiocie prowadzone są projekty z zakresu informatyki czasu rzeczywistego , w tym z systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Projekty: opracowania dotyczące nowych systemów, opracowania dotyczące nowych technologii, wykorzystanie mechanizmów systemowych (wielozadaniowość, semaforey, komunikacja między zadaniami, pamięci, wyjątki, przerwania, budziki, system we/wy, system plików oraz sieć), testy porównawcze różnych systemów, implementacje systemów czasu rzeczywistego i systemów wbudowanych.

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia projektowe: Studenci wykonują zadany projekt samodzielnie, bez większej ingerencji prowadzącego. Ma to wykształcić poczucie odpowiedzialności za pracę w grupie oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Wykonanie projektu i uzyskanie pozytywnej oceny

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia projektowe:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji zakładanych przez sylabus. Ocenie podlega sposób wykonania projektu oraz efekt końcowy.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Zaliczenie na podstawie oceny z projektu.

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Student nadrobi prace nad projektem

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Ogólna wiedza z zakresu informatyki i automatyki.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

Szymczyk P.: Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Wydawnictwa AGH, Kraków 2003

Ułasiewicz J.: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino, BTC, Warszawa 2007

Cottet F., Delacroix J., Kaiser C., Mammeri Z.: Scheduling in Real-Time Systems, Wiley, NY, 2002

Lak K., Rak T., Orkisz K.: RTLinux system czasu rzeczywistego. Helion, Gliwice 2003

Sacha K.: Systemy czasu rzeczywistego. Warszawa, Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, 1999

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak