

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Automatyzacja systemów i urządzeń transportowych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-511-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	prof. dr hab. inż. Szpytko Janusz (szpytko@agh.edu.pl)				

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

Przedmiot jest ukierunkowany na wybrane zagadnienia dotyczące automatyzacji systemów i urządzeń transportowych (ASiUT) oraz ich rozwoju dla przemysłu cyfrowego.

Słuchacz ma uporządkowaną wiedzę w zakresie formułowania problemów dotyczących ASiUT.

Słuchacz umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie wybranych inżynierskich problemów i potrafi zastosować przedmiotową wiedzę w rozwiązywaniu inżynierskich problemów dotyczących ASiUT.

### 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	Wiedza w zakresie sposobu formułowania problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_W04, AIR1A_W01	Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Wiedza w zakresie metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_W04, AIR1A_W01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Umiejętności w zakresie formułowania problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_U01, AIR1A_U04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U002	Umiejętności w zakresie użycia wybranych metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_U01, AIR1A_U04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Kompetencje społeczne w zakresie automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_K03, AIR1A_K01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	Kompetencje społeczne w zakresie użycia wybranych metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	AIR1A_K03, AIR1A_K01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
34	14	0	20	0	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 audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Wiedza w zakresie sposobu formułowania problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Wiedza w zakresie metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Umiejętności w zakresie formułowania problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umiejętności w zakresie użycia wybranych metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Kompetencje społeczne w zakresie automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Kompetencje społeczne w zakresie użycia wybranych metod i narzędzi do rozwiązywania inżynierskich problemów dotyczących automatyzacji systemów i urządzeń transportowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	34 godz
Przygotowanie do zajęć	14 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

## Pozostałe informacje

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

#### Wykład

Charakterystyka zautomatyzowanych systemów i środków transportowych.

Zautomatyzowane systemy i środki transportu technologicznego.

Procesy transportowe na przykładzie wybranych zautomatyzowanych systemów.

Telematyka w nadzorowaniu i sterowaniu procesów transportowych.

Kierunki rozwoju zautomatyzowanych systemów i środków transportowych.

### **Ćwiczenia laboratoryjne**

Opis stanowiska do testowania układów sterowania laboratoryjnej suwnicy pomostowej.

Identyfikacja parametrycznych modeli dynamiki suwnicy pomostowej.

Układy sterowania dyspozycyjnego suwnicy z zastosowaniem sterowników PLC.

Budowa aplikacji do sterowania i nadzorowania systemu transportowego w środowisku Wonderware System Platform.

Projekt wybranego mechanizmu ruchu dźwignicy.

Projekt układów bezpieczeństwa i rozwiązań ergonomicznych w środkach transportu technologicznego.

Projekt zautomatyzowanego systemu transportowego z wykorzystaniem różnych modów transportu.

Systemy wizyjne w systemach i środkach transportu.

### **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 laboratoryjne: Podczas zajęć studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

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

Zaliczenie wykładu: możliwy sprawdzian z materiału przedstawionego na wykładach i realizacja projektów w powiązaniu z wykładami lub opcjonalnie minimum 75% obecności na wykładach i realizacja projektów w powiązaniu z wykładami.

Zaliczenie ćwiczenia: średnia arytmetyczna ocen z wykonanych projektów.

Zaliczenie poprawkowe: zaliczenie sprawdzianu lub wykonanie projektów.

### **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 laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane kolokwium w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena z ćwiczeń: średnia arytmetyczna ocen z wykonanych projektów.

Ocena z wykładu: ocena z wykonanych projektów i opcjonalnie ze sprawdzianu.

Ocena końcowa: średnia arytmetyczna: oceny z ćwiczeń i oceny z wykładu.

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

Możliwość odrobienia zajęć z inną grupą pod warunkiem powtarzania tematyki zajęć i przy zachowaniu maksymalnej liczby studentów podczas przedmiotowych zajęć. W innych udokumentowanych przypadkach losowych: możliwość zaliczenia w trybie indywidualnym.

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

Podstawowa wiedza z zakresu automatyki i metrologii.

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

1. Jolley A.: Transport Engineering Technologies. CSES Working Paper no 13, October 1999.
  2. Kutz M. Ed.: Handbook of Transportation Engineering, McGraw Hill, 2003.
  3. Szpytko J.: Kształtowanie procesu eksploatacji środków transportu bliskiego. Monografia, Biblioteka Problemów Eksploatacji, ITE, s.254, Kraków - Radom, 2004 (ISBN 83-7204-370-1).
  4. Szpytko J., Kocerba A.: Wybrane aspekty bezpieczeństwa i niezawodności rozproszonych środków transportu. Monografia, Biblioteka Problemów Eksploatacji, ITE, Kraków - Radom, 2008 (ISBN 978-83-7204-613-0).
  5. Szpytko J.: Wybrane maszyny i urządzenia transportu cyklicznego. Maszyny i urządzenia transportowe. UWND AGH, KE 304, Kraków, 2008 (ISBN 978-83-7464-188-3).
  6. Szpytko J. (Ed.): Engineering Achievements Across the Global Village. Library of Maintenance Problems, p.536, IT-NRI, Radom, 2005.
  7. czasopisma: Pomiary, Automatyka, Kontrola; Transport Przemysłowy i Maszyny Robocze; Archiwum Transportu; Transport i Spedycja; Journal of Transportation Engineering; inne.
  8. Books: Transportation Engineering Books series published by Taylor and Francis
- Przedmiotowe czasopiśmiennictwo: opracowania zwarte, artykuły w czasopismach naukowych.

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

- Szpytko J.: Kształtowanie procesu eksploatacji środków transportu bliskiego. Monografia, Biblioteka Problemów Eksploatacji, ITE, s.254, Kraków - Radom, 2004 (ISBN 83-7204-370-1).
- Szpytko J., Kocerba A.: Wybrane aspekty bezpieczeństwa i niezawodności rozproszonych środków transportu. Monografia, Biblioteka Problemów Eksploatacji, ITE, Kraków - Radom, 2008 (ISBN 978-83-7204-613-0).
- Szpytko J.: Wybrane maszyny i urządzenia transportu cyklicznego. Maszyny i urządzenia transportowe. UWND AGH, KE 304, Kraków, 2008 (ISBN 978-83-7464-188-3).
- Szpytko J. (Ed.): Engineering Achievements Across the Global Village. Library of Maintenance Problems, p.536, IT-NRI, Radom, 2005.
- Przedmiotowe artykuły opublikowane w czasopismach naukowych.

### **Informacje dodatkowe**

Na zajęciach sprawdzana jest obecność.