

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Automatyzacja procesów produkcyjnych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-607-s	Punkty ECTS:	3
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:	6
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Sioma Andrzej (andrzej.sioma@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Studenci zapoznają się z poziomami automatyzacji procesów produkcyjnych od etapu przygotowania produkcji do etapu jej realizacji. Zapoznają się z metodami oraz oprogramowaniem służącym do symulacji procesów produkcyjnych w fazie jej przygotowania. Zapoznają się również z systemami oceny procesu produkcyjnego na podstawie informacji zbieranych ze stanowisk i maszyn realizujących proces.

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	Zna zakres i poziomy automatyzacji procesów produkcyjnych.	AIR1A_W11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Zna zasady projektowania i automatyzacji wybranych procesów technologicznych.	AIR1A_W11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W003	Zna wskaźniki automatyzacji procesu i oceny procesu.	AIR1A_W11	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Posiada umiejętność modelowania i oceny jakości prowadzenia wybranych procesów technologicznych.	AIR1A_U12, AIR1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_U002	Posiada umiejętność projektowania elementów zautomatyzowanych systemów produkcyjnych.	AIR1A_U12, AIR1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U003	Potrafi wykonać analizę i ocenę określonego systemu produkcyjnego.	AIR1A_U12, AIR1A_U09	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Posiada świadomość znaczenia automatyzacji i robotyzacji w procesie produkcyjnym.	AIR1A_K01	

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
40	26	0	14	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 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	Zna zakres i poziomy automatyzacji procesów produkcyjnych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna zasady projektowania i automatyzacji wybranych procesów technologicznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna wskaźniki automatyzacji procesu i oceny procesu.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Posiada umiejętność modelowania i oceny jakości prowadzenia wybranych procesów technologicznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_U002	Posiada umiejętność projektowania elementów zautomatyzowanych systemów produkcyjnych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi wykonać analizę i ocenę określonego systemu produkcyjnego.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Posiada świadomość znaczenia automatyzacji i robotyzacji w procesie produkcyjnym.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	40 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	80 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

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

Wykład

1. Poziomy automatyzacji procesów produkcyjnych.
2. Podział procesów produkcyjnych i metody ich automatyzacji.
3. Automatyzacja: przygotowania produkcji i prowadzenia produkcji.
4. Komputerowe systemy projektowania i symulacji procesów produkcyjnych.
5. Metody zarządzania procesem produkcyjnym.
6. Wskaźniki automatyzacji procesu i oceny procesu.
7. Robotyzacja systemów wytwarzania. Roboty przemysłowe, zakresy zastosowania.
8. Jakość w procesach produkcyjnych. System oceny jakości parametrów produktu i procesu.

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Projektowanie zautomatyzowanych procesów produkcyjnych.
2. Budowa zautomatyzowanych systemów akwizycji i analizy parametrów produkcyjnych.
3. Projektowanie zrobotyzowanych stanowisk montażu.
4. Projektowanie i budowa zautomatyzowanych stanowisk kontrolnych i pomiarowych.
5. Realizacja samodzielnego projektu automatyzacji produkcji.

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: W trakcie zajęć laboratoryjnych 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:

Wiedza przekazana na wykładach sprawdzana jest w formie testu zaliczeniowego na koniec zajęć. Dodatkowo student jest systematycznie sprawdzany z zakresu wiedzy przekazanej na wykładach w formie kartkówek sprawdzających przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.

Studenci zobowiązani są do opanowania wiedzy i umiejętności realizowanych w ramach wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie laboratorium odbywa się na ostatnich zajęciach w semestrze i obejmuje sprawdzenie wiadomości ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Student realizuje praktyczny projekt zaliczeniowy na stanowisku laboratoryjnych.

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. Wykład prowadzony jest interaktywnie, prowadzący zadaje pytania i aktywnie sprawdza sposób odbioru treści wykładu. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne 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 laboratoryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Test z zakresu wiedzy omówionej na wykładach.

Samodzielny projekt wykonany na podstawie umiejętności zdobytych na laboratoriach.

Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie średniej ocen z testu i projektu.

Wymagane jest zaliczenie testu i projektu na ocenę co najmniej 3.0.

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

W przypadku nieobecności usprawiedliwionej student może odrobić laboratorium z inną grupą lub w terminie ustalonym przez prowadzącego. W przypadku nieobecności nieusprawiedliwionej student zobowiązany jest do samodzielnego uzupełnienia materiału realizowanego na zajęciach laboratoryjnych.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu:

- fizyki,
- matematyki,
- informatyki,
- podstaw automatyki,
- materiałoznawstwa.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Chlebus M.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. WNT, Warszawa 2000
2. Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki, Mechanika i sterowanie. WNT, Warszawa 1993.
3. Feld M.: Technologia budowy maszyn. PWN, Warszawa 1993.
4. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2000.
5. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT, Warszawa 2000.
6. Samek A.: Projektowanie oprzyrządowania technologicznego. PWN, Warszawa Kraków 1976.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Andrzej Sioma: Visual quality control in manufacturing. Association for Automation Manufacturing, CEEPUS. — ISBN 978-83-7242-481-5. — S. 373-380.
2. Andrzej Sioma: Oprzyrządowanie robotów w zadaniach montażowych, Association for Automation & Manufacturing — In framework of International project CEEPUS CII-SK030-02-0607 ; ISBN 3-901509-56-9. — S. 164-168.
3. Andrzej Sioma: Modelowanie i symulacja realizacji procesu technologicznego — Modeling and simulation of the technological process implementation. Mechanik : miesięcznik naukowo-techniczny ; ISSN 0025-6552. — 2011R. 84 nr 12, s. 990-991.
4. Andrzej Sioma: Projektowanie CAD z wykorzystaniem danych z systemu wizyjnego — CAD design using data from the vision system. Andrzej SIOMA. Mechanik : miesięcznik naukowo-techniczny ; ISSN 0025-6552. — 2011 R. 84 nr 12, s. 990.
5. Andrzej Sioma: Systemy wizyjne w automatyzacji zadań kontrolno-pomiarowych — [Vision systems in automation of control and measurement tasks. Utrzymanie Ruchu : ISSN 2083-6651. — 2012nr 4, s. 12-16.

Informacje dodatkowe

Przedmiot omawia tematykę wielopoziomowej automatyzacji procesu wytwarzania.