

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Automatyka, telemetria i sterowanie procesami

Rok akademicki: 2017/2018 Kod: WIN-2-301-IG-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Wiertnictwa, Nafty i Gazu

Kierunek: Inżynieria Naftowa i Gazownicza Specjalność: Inżynieria gazownicza

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www:

Osoba odpowiedzialna: dr Dąbrowski Karol (karol.dabrowski@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr Dąbrowski Karol (karol.dabrowski@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	IN2A_W03, IN2A_W07, IN2A_W10	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W002	Student powinien znać podstawowe układy regulacji automatycznej procesów technologicznych w inżynierii naftowej i gazowniczej	IN2A_W02, IN2A_W03, IN2A_W06	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W003	Zna ogólne zasady i metody zastosowania przyrządów elektrycznych do pomiarów wielkości fizycznych cieczy i gazów.	IN2A_W02, IN2A_W03, IN2A_W06, IN2A_W07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
M_W004	Posiada ogólną znajomość systemu telemechaniki oraz funkcjonowania systemu SCADA.	IN2A_W02, IN2A_W03, IN2A_W07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
Umiejętności			

M_U001	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne przepływu gazu oraz opracować i przedstawić ich wyniki, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.	IN2A_U03, IN2A_U06	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wynik testu zaliczeniowego
--------	---	--------------------	---

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student powinien znać podstawowe układy regulacji automatycznej procesów technologicznych w inżynierii naftowej i gazowniczej	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna ogólne zasady i metody zastosowania przyrządów elektrycznych do pomiarów wielkości fizycznych cieczy i gazów.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Posiada ogólną znajomość systemu telemechaniki oraz funkcjonowania systemu SCADA.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne przepływu gazu oraz opracować i przedstawić ich wyniki, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Wiadomości podstawowe

Elementy składowe układu regulacji automatycznej. Podział elementów i urządzeń automatyki. Poziomy automatyzacji procesów technologicznych i rodzaje sterowania.

2. Pomiary i urządzenia pomiarowe

Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Typy i właściwości urządzeń pomiarowych. Błędy i niepewności pomiarowe.

3. Pomiary ciśnienia i temperatury

Manometry sprężyste i membranowe. Przetworniki ciśnienia: piezoelektryczne, piezorezystancyjne, tensometryczne, pojemnościowe, i indukcyjnościowe. Pomiary temperatury. Termometry rezystancyjne i termoelektryczne.

4. Pomiary przepływu cieczy i gazu.

Gazomierze: zwężkowe, rotorowe, turbinowe z nadajnikami impulsów. Przepływomierze: wirowe, ultradźwiękowe i masowe. Układy pomiarowe. Rodzaje korekcji. Zasada działania korektorów i przeliczników .

5. Regulatory i sterowniki

Podstawowe typy regulatorów. Charakterystyki regulatorów. Sterowniki programowalne stosowane w układach automatyki. Układy wykonawcze.

6. Systemy telemekhaniki

Telemetria, telemekhanika i systemy dyspozytorskie. Struktura nowoczesnego systemu nadzorowania i wizualizacji SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Ćwiczenia audytoryjne

1. Opracowanie wyników pomiarów. Wyznaczenie błędów i niepewności pomiarowych.
2. Przeliczenie objętości gazu na warunki normalne.
3. Charakterystyki regulatorów.

Sposób obliczania oceny końcowej

Decyzja wykładowcy na podstawie oceny z kolokwium zaliczeniowego z uwzględnieniem aktywności na zajęciach ćwiczeniowych.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki. WSP, Warszawa 1998.
2. Poradnik inżyniera. Automatyka. WNT, Warszawa 1973.
3. Pomiary cieplne. Cz.1. WNT, Warszawa, 1995.
4. ZN-G-4001-4010:2001. Pomiary paliw gazowych.
5. Pizoń A.: Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki. WNT, Warszawa 1995.
6. Piekarski M.: Nowoczesne systemy SCADA. Własności i wymagania. Materiały konferencyjne. Krynica, 22-24 listopad 1995 r.
7. Stosur S.: Wymagania w zakresie telemekhaniki dla ODG uwzględniające specyfikę systemu przesyłowego KOZG. Materiały konferencyjne. Krynica, 22-24 listopad 1995 r.
8. SCADA Insider – miesięcznik

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	6 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	8 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	58 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS