

# Automatyzacja maszyn wydobywczych - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Automatyzacja maszyn wydobywczych   |
| Kod przedmiotu      | 06.1-WM-MiBM-MiUW-P-48_19           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a> |
| Kierunek            | Mechanika i budowa maszyn           |
| Profil              | ogólnoakademicki                    |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020            |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                                                                                                                                                   |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 3                                                                                                                                                                                                   |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                                                                                                                                         |
| Język nauczania                 | polski                                                                                                                                                                                              |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>• dr inż. Piotr Gawłowicz, prof. UZ</li><li>• dr inż. Joanna Cyganiuk</li><li>• dr hab. inż. Piotr Kuryło, prof. UZ</li><li>• dr inż. Edward Tertel</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Projekt      | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami automatyzacji stosowanymi w procesach wydobywczych oraz w procesach eksploatacyjnych w tym zapoznanie z urządzeniami automatyzującymi procesy wiertnicze, eksploatacyjne i pomocnicze, oraz ze stosowaną aparaturą kontrolną oraz pomiarową.

## Wymagania wstępne

Matematyka, Fizyka, Mechanika techniczna, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Automatyka i Robotyk

## Zakres tematyczny

### **Treść wykładowa:**

Pojęcia podstawowe: podstawy budowy oraz klasyfikacja maszyn i urządzeń wiertniczych, wiertnice do otworów poszukiwawczych i eksploatacyjnych z gazem i z ropą. Maszyny wiertnicze do wierceń głębokich – poszukiwawczych i eksploatacyjnych: podstawy budowy, funkcje podzespołów. Pomiary parametrów technologicznych wiercenia, układów napędowych oraz sprzętu wiertniczego. Zasada działania układów automatyki i układów sterowania stosowanych w urządzeniach wiertniczych w tym budowa układów regulacji oraz stosowanych w tych układach urządzeń. Automatyzacja operacji procesów wiercenia. Automatyzacja układów wyciągowych wiertnic. Automatyzacja procesów zapuszczania oraz wyciągania kolumn rur wiertniczych. Automatyzacja procesu przedłużania oraz skracania przewodu wiertniczego. Budowa i automatyzacja systemów przygotowania płuczki wiertniczej. Wiercenie w skałach zwięzłych sposobem obrotowym skrawającym; konstrukcja, budowa i automatyzacja pracy maszyn do wiercenia obrotowego skrawającego. Wiercenie w skałach zwięzłych sposobem obrotowo-udarowym; konstrukcja, budowa i automatyzacja pracy wiertnic z górnym oraz z dolnym młotkiem. Elementy oraz urządzenia do separacji zwiercin z płuczki powietrznej i automatyzacja ich pracy. Konstrukcja, budowa oraz automatyzacja pracy wiertnic do wykonywania studni. Sterowanie oraz układy sterowania zespołów głowic przeciwerupcyjnych. Automatyzacja prac pomocniczych na wiertni.

### **Treść laboratoryjna:**

Zapoznanie się z budową maszyn i urządzeń wiertniczych na wiertni, analiza podstawowych parametrów tych urządzeń. Pomiary parametrów wiercenia. Analiza działania układów sterowania oraz układów napędowych wiertnic oraz sprzętu pomocniczego. Analiza działania zautomatyzowanych układów sterowania procesami wiercenia. Analiza działania zautomatyzowanych układów wyciągowych wiertnic. Analiza układów automatyzujących prace maszyn wierzących obrotowo-skrawających oraz z dolnym młotkiem. Metody automatyzacji urządzeń do separacji zwiercin – analiza działania układów, podstawowe parametry. Urządzenia automatyzujące prace pomocnicze – analiza budowy i parametry działania.

### **Treść projektowa:**

Analiza zasad projektowania maszyn wydobywczych, funkcjonalności, budowy maszyn i urządzeń. Analiza działania podstawowych układów automatyki stosowanych w maszynach wydobywczych. Analiza podstawowych parametrów maszyn wydobywczych i ich niezawodności..Analiza zautomatyzowanych urządzeń pomocniczych stosowanych w maszynach wydobywczych.

## Metody kształcenia

Wykłady prowadzone są z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca z literaturą fachową - podręczniki, czasopisma.

Laboratoria prowadzone są w terenie na wiertni lub w przystosowanych pracowniach dydaktycznych z zastosowaniem specjalistycznego wyposażenia.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                      | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                                                       | Forma zajęć                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową stosowaną w pomiarach technologicznych parametrów wydobywczych.                                                                                               |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li><li>• Projekt</li></ul> |
| Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania układów automatyki i sterowania maszyn wydobywczych oraz urządzeń automatyzujących procesy wydobywcze                                          |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li><li>• Projekt</li></ul> |
| Student posiada wiedzę w zakresie układów automatyki urządzeń wydobywczych.                                                                                                                                      |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• kolokwium</li></ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li></ul>                         |
| Student posiada szczegółową wiedzę z zakresu budowy i działania urządzeń automatyzujących procesy wydobywcze i procesy pomocnicze oraz wiedzę dotyczącą obsługi tych rzędzeń i analizy parametrów ich działania. |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• kolokwium</li></ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li></ul>                         |
| Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym związanym z przemysłem wydobywczym tj. gazowym i naftowym.                                                                                 |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li></ul>                   |
| Student potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role.                                                                                                                                  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• dyskusja</li><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul>                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li><li>• Projekt</li></ul> |
| Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.                                                                                                  |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• aktywność w trakcie zajęć</li><li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorium</li><li>• Projekt</li></ul> |

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

## Literatura podstawowa

1. Szlagowski J.,Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania, Warszawa, WKŁ 2010,
2. Szostak L., Wiertnictwo, Warszawa, WG 1989,
3. Szostak L., Chrząszcz W., Wiśniowski R.: Narzędzia wierzące. Wydawnictwo AGH, Kraków 1996
4. Wojnar K., Wiertnictwo. Technika i technologia, PWN, Warszawa–Kraków 1999,
5. Zeszyty naukowe AGH. Wiertnictwo, Nafta i Gaz. Kraków,

## Literatura uzupełniająca

1. Czasopismo: Hydraulika i Pneumatyka,
2. Czasopismo: Napędy i Sterowanie,

## Uwagi

